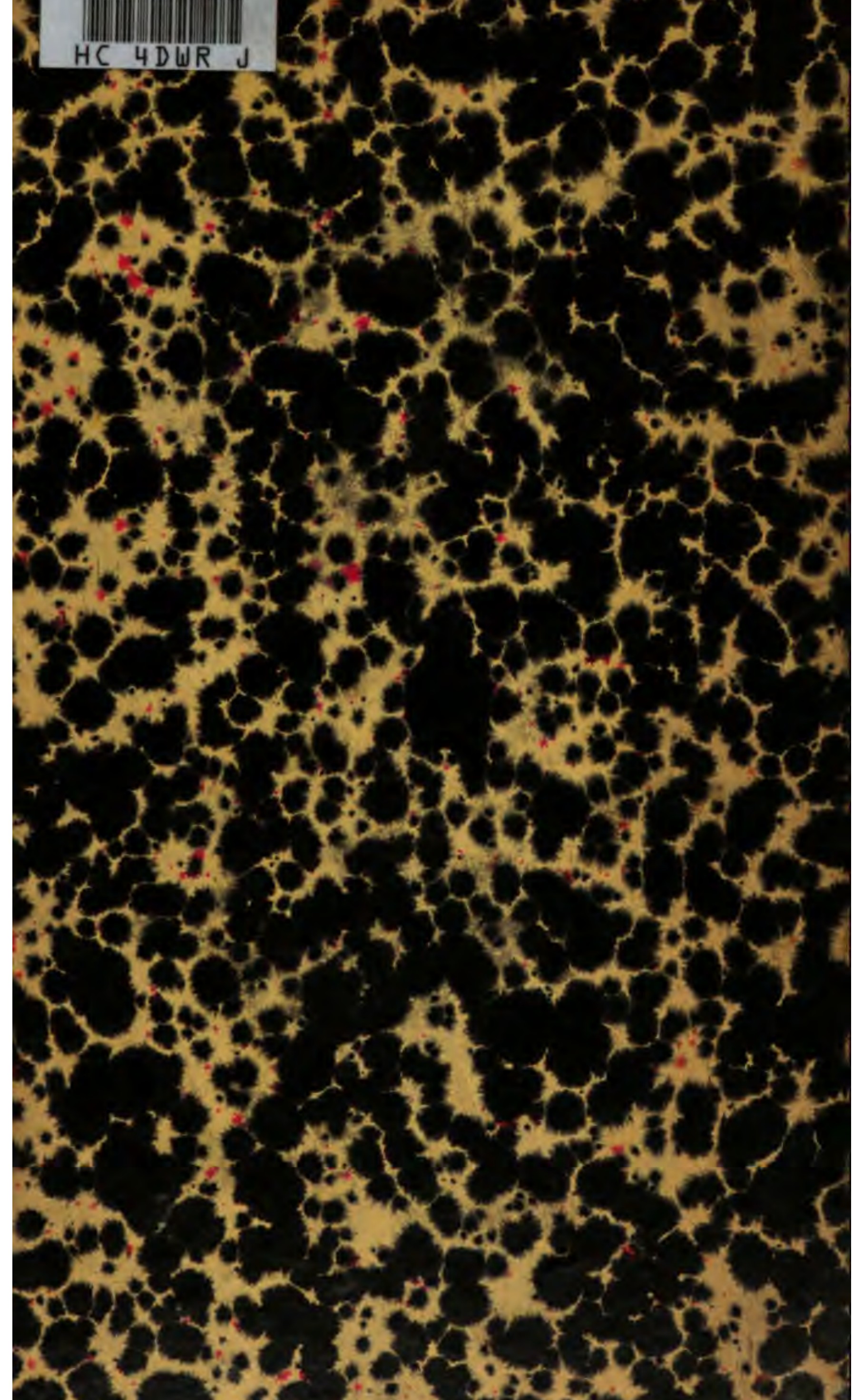
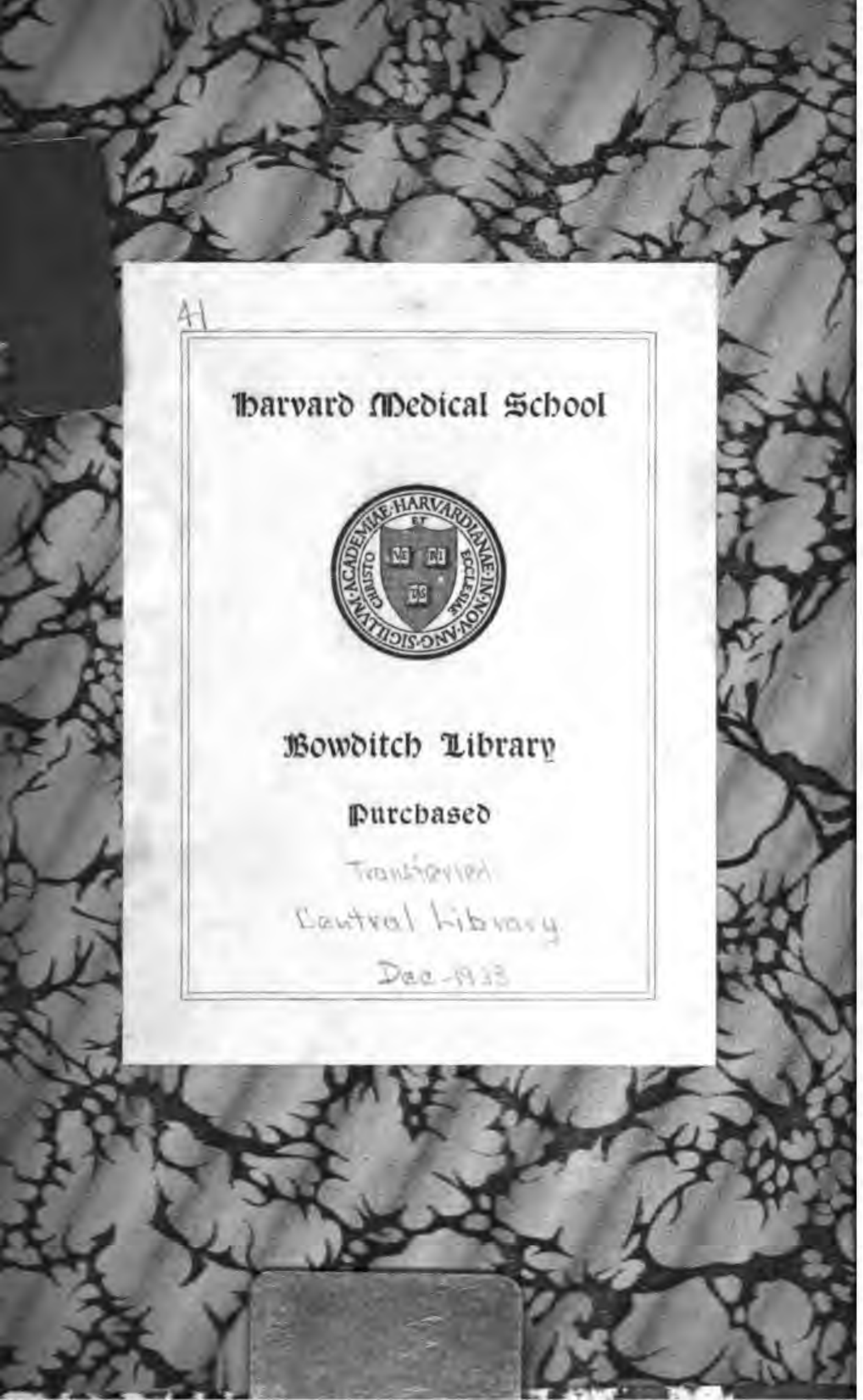

HC 4DWR J



JOURNAL

DE

PHARMACIE.

TOME XX.

PARIS. — IMPRIMERIE ET FONDERIE DE FAIN,
Rue Racine, n°. 4, place de l'Odéon.

JOURNAL
DE PHARMACIE

ET

DES SCIENCES ACCESSOIRES,

CONTENANT

LE BULLETIN

DE LA SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS,

RÉDIGÉ PAR MESSIEURS

E.-J. BOUILLON-LAGRANGE, L.-A. PLANCHE,
P.-F.-G. BOULLAY, J.-P. BOUDET, J. J. VIREY, J. PELLETIER,
A. BUSSY, E. SOUBEIRAN, O. HENRY.

COLLABORATEURS

MM. F. BOUDET, P. BOULLAY, J.-P. COUERBE,
L.-R. LE CANU, A.-G. VALLET.

CORRESPONDANS,

MM. A. VOGEL, *à Munich*, G. TADDEI, *à Florence.*

Major collectis viribus exit.

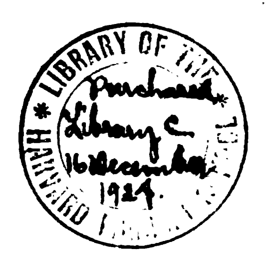
TOME VINGTIÈME.

A PARIS,

CHEZ LOUIS COLAS, LIBRAIRE,

RUE DAUPHINE, N°. 32.

1834.


LIBRARY OF THE
HARVARD
Purchased
Library c
16 December
1924.

JOURNAL

DE PHARMACIE

ET

DES SCIENCES ACCESSOIRES,

CONTENANT

LE BULLETIN

DES TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS.

N°. Ier. — 20e. *Année.* — Janvier 1834.

MÉMOIRE

Sur les iodures de plomb.

Présenté à la Société de pharmacie, par M. Denot, élève en pharmacie, chez M. Frémy, à Versailles.

Les corps halogènes occupent, comme on le sait, une place élevée dans l'échelle électro-négative. Parmi les sels qui résultent de leurs combinaisons avec les métaux, il en est qui possèdent encore une force électro-négative considérable; aussi plusieurs peuvent-ils se combiner aux bases; mais on observe qu'ils s'unissent toujours à l'oxide dont le métal est déjà l'élément électro-positif du sel haloïde. Les chlorures et les fluorures basiques sont les

corps les plus connus de ce genre; leur composition est telle que le métal de l'oxide est à celui du sel haloïde, comme 1, 2, 3, 7 est à 1. Le résultat des expériences, dont j'ai l'honneur d'entretenir la Société, prouve qu'il existe des combinaisons analogues d'iodure et d'oxide plombique. Dans celles que j'ai observées, le plomb de l'oxide est à celui de l'iodure comme 1, 2, 5 est à 1. Avant d'entrer dans le détail des expériences, je crois utile de dire un mot sur l'état de la question :

Aussitôt que M. Courtois eut découvert l'iode, les chimistes distingués qui en étudièrent les propriétés indiquèrent une combinaison de ce corps avec le plomb. Ils l'obtenaient, soit directement, soit en traitant un sel plombique dissous par un iodure alcalin. Bientôt l'iodure plombique fut employé en médecine, et sa préparation dans les officines donna lieu à plusieurs observations remarquables. M. Berthemot découvrit sa solubilité dans l'eau bouillante, et détermina à $\frac{1}{196}$ la quantité que l'eau peut ainsi en dissoudre (1). Quatre ans plus tard M. Caventou fit la même découverte, et ajouta qu'en poursuivant les traitemens par l'eau bouillante sur l'iodure obtenu de l'acétate neutre, elle finissait par le transformer en une poudre insoluble blanchâtre qu'il supposa être un sous-iodure de plomb. M. Henry observa que lorsqu'on prépare l'iodure par l'acétate de plomb en versant peu à peu sa solution étendue dans celle de l'iodure de potassium également très-étendue, il arrive un instant, sur la fin de l'opération, où le précipité se développe en ondes brillantes cristallines ; il reconnut que ce phénomène était

(1) M. Polydore Boullay dans son mémoire sur les iodures doubles, qui est antérieur aux travaux de MM. Berthemot et Caventou, avait indiqué la solubilité dans l'eau bouillante de l'iodure de plomb obtenu par le nitrate, et sa cristallisation par le refroidissement de la liqueur en belles et larges paillettes, très-régulièrement hexagonales, d'un jaune d'or.

(*Note du Rédacteur.*)

dû à une réaction acide qui se développait dans la liqueur, et il indiqua qu'on pouvait obtenir tout d'abord de l'iodure de plomb cristallisé en mêlant quelques gouttes d'acide acétique aux solutions très-étendues. Le même chimiste annonça encore, qu'un précipité pulvérulent, de couleur jaune blanchâtre, devait contenir un sous-iodure. Il en fit l'analyse, et y trouva en effet un peu plus de plomb que dans l'iodure neutre.

M. Frémy avait fait cette remarque importante que l'iodure obtenu avec le nitrate de plomb est entièrement soluble dans l'eau bouillante, tandis que celui obtenu avec l'acétate laisse indissoute une portion considérable qui se présente sous forme de poudre d'un jaune blanchâtre.

Tous ces faits bien connus, je commençai par étudier les phénomènes de précipitation des sels plombiques par l'iodure potassique, et je parvins à ces conclusions :

1°. Tous les sels plombiques, neutres, solubles, traités par l'iodure potassique, donnent un précipité d'une belle couleur jaune orangé : l'iodure plombique ainsi obtenu est entièrement soluble dans l'eau bouillante. Si les liqueurs sont très-étendues, et qu'on verse peu à peu la solution du sel plombique dans celle de l'iodure potassique, le précipité, qui ne paraît pas d'abord, se développe ensuite en ondes brillantes comme soyeuses, puis se dépose en paillettes quelquefois asez volumineuses ;

2°. Si au lieu de l'acétate neutre on emploie l'acétate légèrement basique, mais ayant encore une réaction acide sur le tournesol (1), et qu'on y verse peu à peu la solution d'iodure potassique en fractionnant les produits, les premières portions sont d'un jaune citron pâle, insolubles dans l'eau bouillante ; mais bientôt la réaction acide aug-

(1) L'acétate neutre qui a été exposé à l'air pendant quelque temps est dans ce cas ainsi que je le dirai plus loin.

mente, la couleur du précipité se fonce de plus en plus et finit par égaler celle de l'iodure obtenu par les sels neutres. Alors il est entièrement soluble dans l'eau bouillante, et lorsque tout le sel plombique est ainsi décomposé, la réaction acide a complétement disparue;

3°. Si l'on précipite l'acétate tri-plombique par un excès d'iodure potassique, le précipité est jaune serin blanchâtre, entièrement insoluble dans l'eau bouillante.

Tous ces produits peuvent donc être partagés en deux classes, d'après l'action qu'exerce sur eux l'eau bouillante; les uns solubles et cristallisables, les autres insolubles et pulvérulens.

J'examinai d'abord l'iodure cristallisé afin de m'assurer de son identité : voici le mode d'analyse dont je me suis servi. L'iodure plombique est délayé dans environ 40 parties d'eau dont j'élève la température jusque vers le point d'ébullition; j'y ajoute alors du nitrate argentifique jusqu'à ce qu'il n'occasione plus de précipité, l'iodure argentifique recueilli, lavé et séché, donne le poids de l'iode. La liqueur réunie aux eaux de lavage est traitée d'abord par le chlorure sodique pour séparer l'excès de sel argentifique, puis par le sulfide hydrique : le sulfure plombique recueilli, lavé et séché, donne le poids du plomb. J'ai fait ainsi trois analyses.

La première a été faite sur l'iodure cristallisé obtenu en traitant par l'eau bouillante le précipité provenant du nitrate neutre;

La seconde a été faite sur le même iodure obtenu du même précipité provenant de l'acétate neutre;

La troisième enfin a été faite sur l'iodure cristallisé obtenu en traitant par l'eau bouillante le précipité provenant de l'acétate légèrement basique, lequel précipité avait laissé une portion assez considérable du produit pulvérulent blanchâtre.

Voici le résultat des trois expériences en opérant sur deux grammes de matière :

	No. 1.	No. 2.	No. 3.	MOYENNE des trois expériences.
Iodure argentique. . . .	2,03	2,05	2,03	
Sulfure plombique. . . .	1,02	1,01	1,03	
Iode.	1.094	1,104	1,094	1,097
Plomb.	0,882	0,874	0,891	0,882
Total.	1.976	1,978	1,985	1.979

La formule (2 I. Pl.) donne :

Iode. 1,099
Plomb. 0,901

2,000

La différence entre ces nombres est trop peu considérable pour que je puisse penser qu'elle ne provienne de mes expériences ; l'iodure plombique cristallisé est donc identique, c'est, comme on le voit, l'iodure neutre.

Tel qu'on l'obtient des sels neutres, il est en poudre d'un jaune orangé foncé. A la température ordinaire, il est soluble dans 1235 parties d'eau ; contrairement à l'assertion de M. Henry, l'acide acétique n'augmente pas cette solubilité, qui suffit pour expliquer la forme cristalline du précipité provenant des sels neutres en solution étendue. A la température de l'ébullition, il est soluble dans 194 parties d'eau.

Voici la manière dont j'ai déterminé ces deux points de solubilité : de l'eau distillée est mise à bouillir avec un excès d'iodure plombique. La liqueur filtrée bouillante est reçue dans un matras et concentrée par ébullition jus-

qu'à ce qu'on y aperçoive quelques parcelles cristallines, et que suspendant l'ébullition elle cristallise instantanément. Le matras est alors bouché jusqu'à ce qu'il soit complétement refroidi; puis on y laisse rentrer l'air, on le pèse; et, après vingt-quatre heures de repos, on filtre pour séparer l'iodure cristallisé. Celui-ci est ensuite séché et pesé. La liqueur filtrée, dont on a pris le poids et la température, est précipitée par le nitrate argentique; le précipité recueilli séché et pesé donne le poids de l'iode que le calcul convertit en iodure plombique. Ces données suffisent pour calculer la solubilité, tant à la température à laquelle on a opéré qu'à celle de l'ébullition. En effet, l'iodure plombique, obtenu par le calcul du sel argentifique, indique la solubilité pour la température à laquelle on a opéré; le même iodure ajouté à celui cristallisé, obtenu d'abord, indique la solubilité à la température de l'ébullition. Ce procédé, compliqué en apparence, est cependant très-simple et très-facile à exécuter; je le crois exact, car trois expériences m'ont donné des résultats qui différaient à peine.

La solution, d'iodure plombique est complétement incolore contre l'assertion de M. Berzélius, qui la dit être jaune. Par le refroidissement, l'iodure cristallise en paillettes brillantes d'un jaune d'or magnifique. Si cette cristallisation s'opère seulement dans une éprouvette, et qu'on observe attentivement, on voit que ces paillettes, qui s'agitent en tous sens, sont des hexagones parfaitement réguliers; mais elles sont si minces et si flexibles que lorsqu'elles viennent à se rencontrer, elles s'appliquent, se ploient ou se déforment; et lorsqu'elles se sont déposées, si l'on agite le liquide, on n'observe plus que des parcelles ou des agrégats de paillettes qui ne présentent aucune forme définie. Recueilli sur un papier joseph bien tendu sur un linge, l'iodure s'y applique d'abord; mais après la dessiccation, on l'enlève facilement en une seule feuille

qui a la couleur et l'éclat de l'or. L'iodure, ainsi recueilli, est beaucoup plus beau que si on le reçoit sur un filtre où il se tasse.

Restent maintenant à examiner les produits pulvérulens insolubles dans l'eau bouillante et de couleur jaune plus ou moins pâle. Je m'occuperai d'abord de celui que l'on obtient pour résidu, lorsqu'on épuise par l'eau bouillante le précipité provenant de l'acétate légèrement basique. La circonstance de sa formation en présence d'un sel plombique basique, jointe à la propriété de donner de l'iodure neutre cristallisable lorsqu'on le traite par de l'eau acidulée, ne me permettait pas de douter que c'était un iodure basique : deux grammes de ce corps furent donc soumis à l'analyse, en suivant le mode indiqué *plus haut*, avec la précaution d'ajouter préalablement un peu d'acide nitrique très-étendu, j'obtins :

	No. 1.	No. 2.	MOYENNE.
Iodure argentique.	1,38	1,36	
Sulfure plombique.	1,39	1,40	
Iode.	0,743	0,733	0,738
Plomb.	1,203	1,212	1,208
Oxigène calculé.	0,047	0,047	0,047
	1,993	1,992	1,993

Nombre qui s'éloignent peu de ceux donnés par la formule $I^2 Pl^2 O$ =

Iode.	0,741
Plomb.	1,212
Oxigène.	0,047
	2,000

On peut donc regarder ce corps comme un iodure basique; c'est-à-dire que l'iodure se trouve combiné avec l'oxide plombique en proportion, telle que le plomb de l'oxide égale celui de l'iodure.

Pour bien concevoir la formation de ce produit, on peut considérer le sel que j'ai désigné *légèrement basique* comme un acétate sesqui-plombique; et si l'on fait réagir $(A^2\,Pl^3) + (I^4\,K^2)$, on a $(A^2\,K^2) + (I^2\,Pl) + (I^2\,Pl + Pl)$: l'acétate potassique reste dissous; l'iodure plombique neutre et l'iodure basique se précipitent; mais lorsqu'on traite ce précipité par l'eau bouillante, l'iodure neutre se dissout, et il reste de l'iodure basique sur lequel l'eau bouillante n'a plus aucune action.

L'acétate plombique neutre, exposé à l'air, perd de l'acide acétique et devient basique : j'ignore le terme de cette décomposition; mais de l'acétate neutre que j'ai exposé à l'air pendant trois semaines à une température de 15 à 30° c. s'est trouvé presque entièrement transformé en acétate sesqui-basique; il ne s'est pas formé une quantité notable de carbonate plombique. Dans une autre expérience, le même sel fut exposé pendant huit jours dans une étuve chauffée graduellement de 30 à 60° C. Traité alors par l'eau distillée, il laissa indissoute une quantité considérable de carbonate plombique, et le sel dissous était de l'acétate sesqui-basique. Ces faits semblent prouver que dans l'altération qu'éprouve à l'air l'acétate plombique, l'acide carbonique n'agit que lorsque le sel plombique est transformé en acétate sesqui-basique. Le sel de saturne du commerce, que l'on regarde généralement comme neutre, a subi une décomposition analogue. Ces observations expliquent l'anomalie apparente entre les faits exposés au commencement de cette note et ceux observés par plusieurs chimistes, qui, prenant pour neutre le sel préparé sans doute depuis quelque temps, ont annoncé qu'il donnait un précipité d'iodure non entièrement soluble dans l'eau bouillante.

La force électro-négative de l'iodure plombique est telle, que si l'on fait bouillir dans l'eau de l'iodure neutre avec du carbonate plombique, l'acide carbonique est dégagé, et il se forme de l'iodure basique.

Je passe maintenant à l'examen du précipité que l'on obtient lorsqu'on décompose l'acétate tri-plombique par l'iodure potassique en quantité, telle, que tout le sel plombique soit décomposé. Deux grammes de ce corps, convenablement lavés et séchés à 100° c., furent soumis à l'analyse, et donnèrent :

Iode.	0,532
Plomb	1,346
Oxigène.	0,070

La formule $I^2 Pl^3 O^2$ donne :

Iode.	0,558
Plomb.	0,372
Oxigène.	0,070
	2,000

Ce corps est donc un iodure bi-basique, c'est-à-dire que le métal de l'oxide est à celui de l'iodure comme 2 : 1, en faisant réagir $(A\ Pl^3) + (I^2 K)$, on a en effet $(\bar{A} K) + (I^2 Pl + Pl^5)$.

L'acétate plombique, traité de même par un excès d'iodure potassique, donne un iodure quinque-basique; c'est-à-dire que dans ce corps le plomb de l'oxide est à celui de l'iodure comme 5 : 1 ; et, en effet, puisqu'on a fait réagir $(I^2 K) + (A Pl^5)$, on a $(A K) + (I^2 Pl + Pl^5)$.

Ces trois iodures basiques, desséchés dans le vide ou par leur exposition à une température de 100° c. retiennent de l'eau combinée qu'ils ne perdent que vers 200°. La quantité de cette eau est telle, que ses élémens suffiraient pour transformer l'iode en acide hydriodique et le plomb en oxide plombique ; de sorte que, dans cet état,

on peut tout aussi bien les considérer comme des hydriodates basiques que comme des iodures.

Soumis à l'action de la chaleur dans un creuset, ils se fondent tous, de 300 à 350° c.; alors ils ne tardent pas à se décomposer en répandant une épaisse fumée blanche mêlée de vapeur d'iode. Si l'on continue à les chauffer jusqu'à ce qu'ils soient en fusion tranquille et qu'ils ne dégagent plus de vapeurs, on obtient un verre ambré parfaitement diaphane, très-élastique et doué d'une grande force réfringente. Je n'en ai pas fait l'analyse quantitative, mais je me suis assuré qu'il contient encore de l'iode auquel il doit probablement sa couleur et une partie de sa force réfringente; il contient aussi de la silice qui a été enlevée au creuset.

Si je résume maintenant les faits exposés dans cette note, on voit :

1°. Que l'iodure plombique est soluble dans 1235 parties d'eau à la température ordinaire 15° c., et dans 194 parties à la température de l'ébullition ;

2°. Qu'il cristallise en paillettes hexagones régulières ;

3°. Qu'il peut se combiner avec l'oxide plombique en trois proportions, dans lesquelles le métal de l'oxide est à celui de l'iodure comme 1, 2, 5 est à 1 ;

4°. Que ces iodures basiques retiennent de l'eau en quantité telle, qu'on peut aussi bien les considérer comme des hydryodates que comme des iodures ;

5°. Que pour préparer l'iodure plombique, on doit préférer le nitrate à l'acétate plombique ;

6°. Que si l'on avait employé de l'acétate basique, et qu'une portion du produit refusât de se dissoudre dans l'eau bouillante, on devrait alors aiguiser l'eau d'un peu d'acide acétique ;

7°. Que l'acétate plombique, exposé à l'air, perd de l'acide acétique; qu'indépendamment de l'action de l'acide carbonique, il se transforme en acétate sesqui-ba-

sique, et qu'on doit éviter d'employer le sel ainsi altéré pour préparer, par double décomposition, les sels plombiques neutres peu ou point solubles.

Dans le cours des expériences que j'ai tentées sur les combinaisons de l'iode avec le plomb, je suis parvenu à former un iodure bleu que je crois correspondre à l'oxide plombeux de M. Berzélius. Jusqu'à présent je n'ai pu suivre exactement les réactions qui ont lieu lors de sa formation, parce que le procédé au moyen duquel je l'ai obtenu est très-compliqué; je poursuis mes recherches sur cette combinaison, et si je parviens à un résultat satisfaisant, je m'honnorerai d'en faire part à la Société.

Je dois dire en terminant que M. Frémy, après m'avoir fait part de ses remarques, m'a constamment guidé par ses conseils : qu'il me soit permis de lui témoigner ici toute ma reconnaissance.

NOTE

Sur les litharges du commerce.

Présentée à la Société de pharmacie par M. Ledoyen, pharmacien à Paris.

(EXTRAIT.)

Ayant eu souvent occasion d'examiner les diverses espèces de litharge du commerce, pour en apprécier la pureté, M. Ledoyen a proposé de substituer au procédé connu de M. Boutron-Charlard, le procédé suivant, qui lui a paru préférable, parce qu'il permet de reconnaître des atomes de fer ou de cuivre qui échappent au premier. Ce procédé consiste à triturer 2 grammes de litharge réduite en poudre très-fine avec 32 grammes d'acide sulfurique étendus de 11 à 12 fois leur poids d'eau, et à laisser agir pendant $\frac{1}{4}$ d'heure, en ayant soin d'agiter de

temps en temps. On filtre ensuite la liqueur et on l'essaie par l'hydrocyanate ferruré de potasse.

M. Ledoyen a étudié avec attention les litharges d'Angleterre, d'Allemagne et de France, et les a tour à tour soumises à l'épreuve de sa méthode.

La litharge anglaise se présente en paillettes minces, brillantes, assez entières et uniformes, d'une couleur jaune d'or plus ou moins foncée, quelques-unes cependant offrent des points arrondis, jaunes verdâtres ou bleuâtres, mais cette espèce est la plus rare aujourd'hui. Au reste, quel que soit son aspect, la litharge anglaise, traitée par le procédé de M. Ledoyen, lui a toujours fourni une liqueur dans laquelle l'hydrocyanate ferruré de potasse a fait naître un précipité d'un bleu vif plus ou moins abondant. Il n'y a d'ailleurs jamais rencontré de traces de cuivre.

La litharge d'Allemagne n'est point en paillettes minces, sa couleur varie du rouge au jaune pâle ; en général son aspect est terne, comme si elle était couverte de poussière, elle est toujours parsemée de points grenus jaunes verdâtres. Quelquefois on la rencontre à l'état pulvérulent, avec une couleur terreuse ; elle est alors le plus souvent mêlée d'une certaine quantité de sable qui peut aller jusqu'à 12 p. %. Toutes les litharges dites d'Allemagne ont présenté à M. Ledoyen du fer et du cuivre en proportions variables ; mais il a remarqué qu'en général celle qui offrait un aspect terne contenait plus de cuivre que les autres. Dans tous les cas, au moment où on ajoute de l'hydrocyanate ferruré de potasse à la liqueur d'épreuve, elle passe au rouge marron, puis au bleu. Le passage du rouge au bleu est d'autant plus rapide, que la litharge contient plus de fer ; d'ailleurs, l'intensité de chaque couleur dépend de la proportion des métaux étrangers que renferme la litharge.

Il existe bien peu de différence en général entre les li-

tharges de France et celles d'Allemagne : cependant les premières se présentent d'ordinaire en paillettes plus petites et plus brillantes, et paraissent contenir moins de cuivre que les autres. D'ailleurs, un échantillon de litharge de Clichy-la-Garenne a présenté à l'auteur la même composition que les meilleures litharges d'Angleterre, à cela près de 2 à 3 p. $\frac{0}{0}$ de plomb métallique qu'il y a reconnu. Cette observation lui fait espérer que la France pourra bientôt s'affranchir du tribut que la supériorité des litharges anglaises la force de payer à l'étranger.

M. Ledoyen n'indique pas de procédé particulier pour apprécier les quantités de fer ou de cuivre contenues dans les litharges, il fait observer seulement qu'il est plus facile et bien plus court de déterminer la qualité de cet oxide par sa méthode que par celles qui ont été usitées jusqu'ici.

Les avantages du traitement des litharges par l'acide sulfurique ne se bornent pas à signaler les métaux qu'elles renferment, il peut encore servir à rendre propre à la préparation des emplâtres, les litharges d'Allemagne qui fournissent en général des emplâtres de mauvaise qualité. En effet, l'auteur de ce travail a réussi à faire un emplâtre très-blanc et de bonne consistance avec une litharge qui, avant d'avoir été purifiée par l'acide sulfurique, ne lui avait fourni qu'une masse emplastique molle et grisâtre ; d'ailleurs, la perte qu'entraîne la purification des litharges d'Allemagne, se trouve à peu près compensée par l'infériorité de leur prix.

EXTRAIT DU RAPPORT

Fait à la Société de Pharmacie, sur le mémoire précédent,

Par MM. Boutron-Charlard et Pelouze.

Nous nous sommes convaincus, disent les rapporteurs, que l'acide sulfurique affaibli enlève aux litharges que l'on soumet à son action, les petites quantités de fer et de cuivre qu'elles renferment presque toujours, et nous avons obtenu les précipités indiqués par l'auteur; mais son procédé ne nous a point paru préférable à ceux dont on se sert habituellement, car il est bien moins important pour un pharmacien de savoir si une litharge contient du fer ou du cuivre, puisqu'elles en contiennent presque toutes, que de connaître la proportion de ces deux métaux, ce qui est impraticable par le procédé indiqué dans le mémoire.

MM. Boutron et Pelouze ont voulu s'assurer ensuite s'il était vrai, comme M. Ledoyen le pense avec beaucoup d'autres praticiens, que les petites quantités de fer et de cuivre contenues dans les litharges de France et d'Allemagne, fussent les seules causes de la mollesse ou de la couleur grise des emplâtres qu'elles fournissent. A cet effet ils en ont essayé cinq échantillons divers, et ont constaté que si leurs produits étaient il est vrai très-légèrement grisâtres, ils ne présentaient pas la mollesse qu'on leur attribue : ils ont, d'ailleurs, préparé de l'emplâtre avec de la litharge d'Allemagne purifiée par l'acide sulfurique, et ont reconnu que le procédé de M. Ledoyen pouvait bien être employé avec avantage pour donner de la blancheur aux emplâtres préparés avec des litharges impures, mais qu'il ne paraissait aucunement influer sur leur consistance.

Cependant, disent-ils en terminant leur rapport, comme dans quelques circonstances ce procédé peut être avantageux, nous croyons devoir engager la Société à remercier M. Ledoyen de sa communication, et à envoyer sa note à la commission de rédaction comme devant être imprimée par extrait.

Sur les vinaigres et acides pyroligneux du commerce.

Dans une autre note également adressée à la Société de pharmacie, M. le doyen annonce qu'ayant eu occasion de faire quelques essais sur les vinaigres et acides pyroligneux, il a constamment rencontré du fer dans les premiers, et dans les autres du sulfate de soude, du fer et même du cuivre, soit ensemble dans le même acide, soit séparément.

Ces observations l'engagent à appeler la surveillance de l'administration sur le commerce des vinaigres.

NOTE

Sur l'action de l'acide sulfurique concentré et froid sur le cuivre.

Par M. BARRUEL fils.

Dans tous les traités de chimie, on pose en principe que le cuivre est sans action à froid sur l'acide sulfurique concentré, et qu'il n'y a réaction entre ces deux corps qu'à une température élevée.

Les expériences suivantes prouvent que le cuivre agit sans le contact de l'air sur l'acide sulfurique pur et concentré, à froid comme à chaud; mais beaucoup plus lentement pour le premier cas, et que le mode d'action est *absolument* le même à l'exception de la durée.

Le 12 avril 1833, j'ai introduit dans un flacon bouché à l'émeri de la tournure de cuivre rouge bien décapée et privée de matières étrangères; j'ai ensuite complétement rempli d'acide sulfurique pur à 66° le flacon que j'ai bien fermé.

Au bout de huit à dix jours, le liquide s'est légèrement coloré en rose : au bout de trois semaines la coloration avait disparu, et le cuivre conservait son brillant métallique.

Le 12 mai, ayant ouvert le flacon, il ne s'est point dégagé d'odeur d'acide sulfureux.

Environ un mois après, je vis une petite quantité d'une matière brunâtre, pulvérulente, tapisser les parois et le fond du flacon. Il n'y avait point d'acide sulfureux dégagé du liquide.

La quantité de la matière brune augmenta pendant les troisième, quatrième et cinquième mois, et de petits cristaux incolores et transparens adhéraient aux parois du flacon.

Au bout du sixième mois, la liqueur exhalait une forte odeur d'acide sulfureux; c'est à ce moment que j'examinai la liqueur, les cristaux et la poudre brune.

La liqueur, qui était à peine colorée, prenait une belle couleur bleue lorsqu'on y versait de l'eau, et contenait du sulfate de cuivre anhydre.

Les cristaux transparens et incolores se dissolvaient dans l'eau qu'ils coloraient en bleu; exposés à l'air, ils ne tardaient pas à devenir également bleus : ces cristaux étaient donc du *sulfate de cuivre anhydre*.

Pensant que la matière brunâtre devrait être du sulfure de cuivre, je l'ai versée sur un filtre, lavée et séchée à l'abri du contact de l'air.

Cette matière, traitée par l'acide nitrique très-faible à l'aide d'une douce chaleur, a donné une liqueur bleue (nitrate de cuivre), et il est resté sous forme de flocons

une matière d'un blanc grisâtre qui a été séparée de la liqueur à l'aide du filtre; après avoir été séchée, une portion a été mise sur les charbons ardens, s'est fondue, et a brûlé avec une flamme bleue et dégagement d'acide sulfureux ; une autre portion, mise dans un tube à expérience, s'est volatilisée lorsqu'on l'a chauffée.

Il est évident, d'après ces expériences, qu'à la température ordinaire, l'acide sulfurique est décomposé en partie par le cuivre, en acide sulfureux et en oxigène, qui se porte sur une portion du cuivre pour former de l'oxide de cuivre, et de là du sulfate de cuivre anhydre, puisque l'acide est concentré.

L'acide sulfureux se dissout dans la liqueur ; mais le cuivre réagit à son tour sur lui, le décompose en soufre et en oxigène pour former une nouvelle quantité d'oxide de cuivre et du sulfure de ce métal.

Pour m'assurer qu'il en était ainsi, j'ai introduit de la tournure de cuivre dans un flacon bouché à l'émeri, rempli d'acide sulfureux récemment préparé et exempt d'acide sulfurique.

Au bout de cinq à six mois le cuivre était transformé en une matière brune qui, examinée, a été reconnue être du sulfure de cuivre; la liqueur avait pris une couleur bleue et répandait à peine l'odeur d'acide sulfureux.

Ces faits me portèrent à rechercher si la réaction qui avait lieu entre le cuivre et l'acide sulfurique, à l'aide de la chaleur, donnait les mêmes résultats.

Je me rappelai que lorsqu'on préparait à l'École de médecine l'acide sulfureux anhydre au moyen du cuivre et de l'acide sulfurique, le résidu était brunâtre : je voulus reconnaître s'il y avait formation de sulfure de cuivre.

Je fis bouillir de l'acide sulfurique concentré avec de la tournure de cuivre; je traitai le résidu par l'eau pour dissoudre et enlever le sulfate de cuivre : il resta une ma-

tière brune mélangée de cuivre métallique que je séparai facilement. La matière brune, traitée par l'acide nitrique, comme dans l'expérience précédente, laissa du soufre.

Je pense, d'après ces expériences, que l'action des acides sur les métaux à froid n'a pas encore été assez étudiée, et que les beaux travaux de M. Becquerel doivent faire présumer que cette action, qui est toute électrique, doit varier avec la température, la durée du contact, la division des métaux et la concentration des acides.

Sur la viscine, principe immédiat des végétaux qui se retrouve dans la glu, et la matière exsudée par l'atractylis gummifera.

Par M. Macaire.

Extrait des mémoires de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève.

L'*atractylis gummifera*, plante de la famille des composées cynarocéphales, qui croît en Sicile, laisse suinter du réceptacle ou de l'involucre une matière particulière qui se présente sous forme de masses arrondies, demi-transparente, douée d'une sorte de mollesse et de demi-élasticité comme ce qu'on nomme caoutchouc fossile, d'une saveur nulle et d'une couleur légèrement rougeâtre.

Cette matière, que M. Macaire admet comme un nouveau principe immédiat des végétaux, a été nommé par lui, viscine, en raison de sa viscidité. Les caractères de la viscine sont les suivans.

Elle est plus légère que l'eau sur laquelle elle surnage.

Mais elle tombe au fond de l'alcool à 36°; elle se ramollit à la chaleur, se fond et se boursouffle, brunit légèrement, et, si elle est refroidie, elle reste liquide et s'attache fortement aux doigts comme la colle-forte.

Chauffée plus fortement elle brûle avec une flamme blanche, beaucoup de fumée et une odeur assez semblable à celle de l'huile à brûler.

Elle se comporte du reste à la chaleur comme les substances non azotées, et ne donne pas d'ammoniaque lorsqu'on la traite par la chaux.

La viscine ne se dissout dans l'eau ni à chaud ni à froid. Mais, à la température de 10 à 15°, elle absorbe un peu du liquide, devient opaque ; à 100° ; elle reste translucide et devient poisseuse et filante.

L'alcool à 40° n'en dissout point à froid, mais en dissout un peu à l'ébullition et la laisse précipiter par le refroidissement ; l'éther bouillant la dissout complétement ; une très-petite portion se précipite par le refroidissement ; l'éther évaporé laisse une matière d'une extrême viscidité.

L'essence de térébenthine la dissout à chaud et devient très-viscide ; par l'évaporation il reste une substance jaune transparente très-glutineuse, liquide à chaud, s'épaississant par le refroidissement, et formant alors un vernis transparent, gluant les doigts. L'alcool bouillant dissout toute la thérébentine qui existe dans ce composé, et la matière glutineuse reparaît agglutinée, d'une transparence très-viscide, et, avec toutes ses propriétés. Abandonnée à l'air libre pendant un temps très-considérable, elle y demeure sans altération et sans se dessécher en aucune manière.

Elle est insoluble dans l'huile grasse à chaud et à froid.

Soluble dans la potasse caustique qui se colore alors légèrement.

L'acide sulfurique la dissout en se colorant fortement en brun, et sans former de tannin artificiel ; une grande quantité de charbon se dépose.

L'acide nitrique, chauffé sur cette substance, se colore en jaune rougeâtre et la dissout. Dans l'évaporation à siccité, il reste une substance d'un blanc jaunâtre non amère, qui ne contient pas d'acide oxalique, se dissolvant dans la potasse caustique en la colorant fortement en rouge, très facile à enflammer, et brûlant vivement à la manière de l'amadou.

Elle est composée de :

Carbone. . .	75,6	ou	Carbone.	75,6
Hydrogène. .	9,2		Eau.	17,2
Oxigène. .	15,2		Hydrogène excédant.	7,2

Cette substance se rapproche, comme on voit, par sa composition des résines et de la cire; mais elle s'en éloigne par sa viscidité, son insolubilité dans l'alcool et dans l'huile grasse.

M. Macaire a recherché si la glu et le fruit du gui blanc contenaient de la viscine; il conclut de ses expériences, que le fruit du gui ne contient que de la gomme ou du mucilage, et que la glu du commerce est composée de mucilage, d'acide acétique en petite quantité, de chromule verte, de quelques corps étrangers, comme sable, etc., et en grande partie de viscine, tout-à-fait semblable pour ses propriétés à celle qui exsude de l'involucre de l'atractilis gummifère. M. Macaire s'est assuré ensuite que de l'écorce de houx (*ilex aquifolium*), bouillie avec de l'eau et enfouie dans la terre, comme on le fait pour la préparation de la glu ordinaire, contenait, au bout de trois semaines de séjour dans la terre, une quantité très-notable de viscine qui s'est accrue en prolongeant davantage la fermentation. L'écorce de gui (*viscum album*), traitée de la même manière, a donné des résultats identiques; enfin M. Macaire s'est assuré que la viscine existe toute formée, mais en petite quantité, dans les écorces de ces végétaux avant la fermentation,

que celle-ci paraît transformer tout le mucilage et une partie du ligneux en cette singulière substance.

La chromule verte est la seule partie de l'écorce qui conserve ses propriétés et ne change pas de nature.

A. B.

Sur la composition des acides méconique et métaméconique (paraméconique de M. Robiquet) (1); *par* Justus Liébig. (Annales de Pharmacie, vol. VII, cah. 3, pag. 237.)

Je dois à l'obligeance de M. Robiquet une petite quantité des acides si remarquables qu'il a le premier caractérisés d'une manière exacte dans l'opium, et je profite de cette occasion pour lever par leur analyse quelques doutes qu'aura pu faire concevoir, sur leur composition, l'examen attentif de la transformation de l'acide méconique en acide paraméconique.

En effet, mes expériences ont produit des résultats qui non-seulement ont prouvé que ces deux acides ne sont pas isomériques, mais encore ont expliqué d'une manière tout-à-fait satisfaisante la transformation de l'un des deux dans l'autre. J'ai donné avis de mes expériences à M. Robiquet, et je ne me suis décidé à les publier qu'après que ce savant distingué, que des souffrances corporelles empêchent de travailler par lui-même, eût, en faisant répéter ses premières analyses, acquis la conviction que leur inexactitude était due à une erreur dans la proportion de l'hydrogène. Cette circonstance a aussi fait voir l'importance de la petite machine pneumatique de M. Gay-Lussac, et son absolue nécessité dans l'analyse organique.

---

(1) Voyez le mémoire de M. Robiquet, sur les principaux produits de l'opium, *Journ. de Pharm.*, février 1833, page 57.

Outre l'acide méconique de M. Robiquet, j'ai aussi analysé une autre portion que j'avais extraite moi-même du méconate de chaux que M. Merck avait eu l'obligeance de me remettre. Je n'ai rien à ajouter à la préparation de l'acide méconique. Le procédé indiqué par M. Robiquet le donne exempt de toute substance étrangère. L'acide méconique, ainsi que le méconate acide de chaux, se décolorent bien par le charbon de sang : mais M. Robiquet a déjà fait remarquer que ces deux corps ont une tendance extraordinaire à former une combinaison très-intime avec le charbon. On perd la majeure partie de l'acide méconique si l'on ne soumet en dernier lieu à l'ébullition avec du carbonate de potasse, le charbon qui a servi à la décoloration.

Comme les deux acides méconiques n'ont pas la même composition, ainsi qu'on l'avait conclu des premières analyses, le nom d'acide paraméconique ne convient plus à celui des deux auquel l'autre donne naissance à l'aide de l'ébullition avec l'eau. En attendant une meilleure dénomination, je l'ai appelé acide métaméconique.

Si on entretient en ébullition une solution d'acide méconique dans l'eau, il se dégage de l'acide carbonique pur, et il se forme une matière extractive qui finit par colorer la liqueur en brun foncé ou en noir. Si l'on verse de l'eau sur de l'acide méconique cristallisé, et que l'on chauffe le mélange jusqu'à l'ébullition, on voit que l'eau qui entoure l'acide méconique se colore en jaune citron à la première action du feu sans qu'il y ait dégagement d'acide carbonique. L'ébullition est-elle continuée, le mélange se trouble et se colore en brun foncé : mais la quantité d'acide carbonique développé est incomparablement moindre que lorsqu'on fait bouillir de l'acide méconique cristallisé avec l'acide hydrochlorique fumant. Dans le dernier cas, comme aussi lorsqu'on décompose un méconate par de l'acide hydrochlorique bouillant, le dégagement de l'acide carboni-

que donne lieu à une effervescence semblable à celle qui accompagne la décomposition d'un carbonate, mais la production de la matière extractive manque alors tout-à-fait : on obtient de l'acide métaméconique à peine coloré, et qui ne paraît légèrement rougeâtre qu'autant que l'acide hydrochlorique employé contient des traces de fer.

La formation de cette matière brune n'a donc pas une liaison immédiate avec la production de l'acide métaméconique. C'est sans contredit un produit de la décomposition de l'acide méconique, mais qui n'a aucun rapport avec la composition de l'acide métaméconique. Ce dernier acide se forme en effet dans les deux circonstances et avec des propriétés parfaitement semblables.

Pour déterminer la proportion d'eau de cristallisation, l'acide méconique cristallisé a été chauffé à une température de cent à cent vingt degrés dans l'appareil décrit vol. V, pag. 139, de ces analyses (1). 2,566 gram. ont perdu 0,549 d'eau, c'est-à-dire 21 pour cent, ce qui est d'accord avec l'expérience de M. Robiquet.

I. 0,805 gram. ont en outre donné 1,226 acide carbonique et 0,146 eau.
II. 0,948 1,445 et 0,181.

On a donc pour la composition de 100 parties

	I.	II.	
	42,11181	42,1472	carbone.
	2,01517	2,1214	hydrogène.
	55,87301	55,7313	oxigène.

Je me suis servi du méconate d'argent pour déterminer le poids atomique de l'acide méconique. Ce sel s'obtient facilement en mêlant du nitrate neutre d'argent avec une solution aqueuse de cet acide, on a un précipité d'un blanc éclatant, qui, par le lavage et la dessiccation, se transforme en paillettes cristallines et brillantes.

(1) Appareil de M. Liébig, pour déterminer la quantité d'eau de cristallisation des sels et des autres corps.

J'ai déjà dit dans une autre occasion (1), que ce sel forme une dissolution transparente dans l'acide nitrique légèrement concentré, et que si on chauffe cette liqueur il se produit au bout de quelque temps une vive décomposition avec formation d'un précipité blanc caillebotté. Ce précipité est du *cyanure d'argent pur*. Chauffé à l'état sec il se fond, donne lieu à un dégagement de cyanogène pur, et laisse pour résidu de l'argent métallique.

Le méconate d'argent chauffé seul à l'état sec, produit un léger boursoufflement, et donne pour résidu de l'argent métallique d'un blanc brillant. 0,361 gram. ont fourni 0,179 de métal, d'où l'on tire, pour le poids atomique de l'acide le nombre 1274, 2596. Si l'on calcule d'après cette donnée les nombres des précédentes analyses, on a pour la composition théorique

7 atomes	carbone.	535,059	42,460
4	hydrogène. . . .	24,936	1,979
7	oxigène.	700,000	55,561
		1259,965	

L'acide métaméconique ne perd pas par la chaleur, d'eau de cristallisation : chauffé avec le deutoxide de cuivre il produit les résultats suivans :

I.	0,403 gram. ont donné	0,677 acide carbonique et	0,095 eau.
II.	0,517	0,868	0,129

Ce qui donne pour 100 parties

I.	II.	
46,45	46,37	carbone.
2,61	2,77	hydrogène.
50,94	50,86	oxigène.

0,217 gram. de métaméconate d'argent ont laissé après la calcination dans un creuset de porcelaine 0,085 d'argent. Dans une seconde expérience, 0,257 gram. de même sel ont donné exactement 0,100 gram. de ce métal. Le poids atomique de l'acide serait donc représenté par le nombre

(1) Voyez le *Journ. de Pharm.*, novembre 1833, page 614.

1998 d'après la première analyse, et par 2021 d'après la seconde. En calculant d'après ces nombres les résultats des analyses précédentes, on a pour la composition théorique

12 atomes	carbone.	917,244	46,62
8	hydrogène. . . .	49,872	2,53
10	oxigène.	1000,000	50,85
		1967,116	

La formation des acides métaméconique et méconique est facile à expliquer d'après la composition des deux acides.

Si de la composition de l'acide méconique

$$7\,C + 4\,H + 7\,O$$

on retranche $1\,C + 2\,O$ = 1 atome d'acide carbonique

il reste $6\,C + 4\,H + 5\,O$ répondant exactement à un demi-atome d'acide métaméconique.

Ce mode de décomposition de l'acide méconique dans lequel sa capacité de saturation est diminuée de moitié par la perte d'un atome d'acide carbonique, est très-remarquable, et semble promettre qu'un examen plus attentif de ses combinaisons produira des résultats tout-à-fait intéressans. Le manque de substance m'a seul empêché de pousser plus loin mes expériences.

L'acide méconique forme avec toutes les bases des sels peu solubles, facilement cristallisables; la morphine est la seule avec laquelle il forme une combinaison très-soluble et qui n'est pas susceptible de cristalliser. A.-G.-V.

EXTRAIT DES ANNALES DE CHIMIE ET DE PHYSIQUE.

Numéros publiés jusqu'à ce jour, mai (1), juin et juillet 1833.

Sur une nouvelle combinaison de l'iode avec l'oxigène, acide hyperiodique, par MM. Ammermuller *et* G. Magnus.

Il est impossible d'obtenir cet acide par la méthode qu'a donnée Sérullas pour se procurer l'acide hyperclorique, car en chauffant l'iodate de potasse on n'obtient pas d'hyperiodate.

Lorsqu'on fait passer du chlore gazeux dans une solution d'iodate de soude avec excès de base, et qu'on chauffe légèrement la liqueur, il se précipite une poudre blanche cristalline insoluble, qui est l'hyperiodate de soude.

La chaleur ne permettant que difficilement d'extraire tout l'oxigène contenu dans ce sel, ces chimistes ont eu recours à l'hyperiodate d'argent pour déterminer la composition de l'acide hyperiodique. Ce sel est obtenu sous la forme d'un précipité jaune clair, lorsqu'on décompose par le nitrate d'argent une dissolution d'hyperiodate de soude dans l'acide nitrique faible. En évaporant à chaud la dissolution de ce précipité dans l'acide nitrique jusqu'à cristallisation, on donne naissance à des cristaux de couleur jaune orangée.

---

(1) Ce numéro contient un mémoire de MM. Payen et Persoz, sur la diatase. Nous en parlerons plus tard, en traitant de la dextrine et de la polarisation circulaire dont il a été dit peu de chose dans ce journal.

Ce sel a pour formule $\overset{\cdots\cdots\cdot}{\underline{I}}\,\dot{A}g$, ce qui donne en nombre :

Iode.	42,313
Argent	36,237
Oxigène.	21,448
	100,000

C'est un hyperiodate d'argent neutre et anhydre. Ce sel neutre est décomposé par l'eau pure en un sel basique insoluble et en acide hyperiodique. C'est la meilleure manière d'obtenir à l'état de pureté cet acide, qui, comme l'acide hyperchlorique, contient sept atomes d'oxigène pour un double atome de chlore ou d'iode.

La dissolution d'acide hyperiodique peut être portée à l'ébullition sans être altérée, par l'évaporation on obtient l'acide cristallisé ; cet acide forme très-facilement des sels basiques cristallisables.

Du sulfure de plomb cristallisé, par M. Becquerel.

On sait que le sulfure de plomb ou galène, en raison de sa volatilité, peut être obtenu cristallisé en cubes ou en octaèdres par sublimation. On est parti de là pour établir que cette substance avait été formée par voie ignée dans les filons. Cependant on trouve la galène dans des terrains secondaires de dernière formation, dont l'origine aqueuse est bien constatée. M. Becquerel s'est attaché à prouver qu'à l'aide d'un liquide et de deux substances convenablement placées, pour qu'un courant électrique résulte de leur réaction réciproque, on peut obtenir des cristaux de galène semblables à ceux que l'on trouve dans les filons.

C'est ce qui a lieu lorsque, dans un tube d'un décimètre de long sur cinq millimètres de diamètre, fermé par un bout et renfermant du sulfure de mercure à la hauteur de deux à trois centimètres, on verse une disso-

lution de chlorure de magnésium, et que l'on plonge dans le liquide jusqu'au fond du tube une lame de plomb. Le tube étant fermé, au bout de six semaines on aperçoit sur les parois, au-dessus du sulfure, une couche mince cristalline qui présente tous les caractères de la galène.

L'antimoine, le zinc, le fer, donnent les mêmes résultats.

Sur l'influence qu'exerce la température sur la solution d'iodure d'amidine, par M. Lassaigne.

L'iodure d'amidine, obtenu en versant avec précaution une solution alcoolique ou aqueuse d'iode dans une solution d'amidine préparée en traitant la fécule broyée par l'eau froide, est non-seulement remarquable par sa belle couleur bleu indigo, mais par ce caractère particulier de se décolorer à une température de 89 à 90 degrés centigrades, et de réprendre ensuite sa couleur en refroidissant lentement ou brusquement.

Ce phénomène peut se reproduire plusieurs fois de suite avec la même solution, si on a la précaution de ne pas dépasser le point où la décoloration est complète ; car en faisant bouillir la solution pendant une minute et demie environ, elle perd la propriété de se colorer par le refroidissement.

Dans cette circonstance, l'iode, en réagissant sur une partie de l'amidine, a été transformé en acide hydriodique, et l'on peut, en versant avec ménagement une solution faible de chlore, faire reparaître la couleur bleue de l'iodure qui se trouve ainsi régénéré par l'iode mis en liberté.

Le point de décoloration de la solution bleue d'iodure d'amidine paraît subordonné à la densité de la liqueur.

En effet, une solution concentrée qui se décolorait à + 89° étendue de son volume d'eau, s'est décolorée à 77°, et au-dessous lorsque la proportion d'eau était plus considérable.

L'amidine, extraite de l'amidon de froment trituré, forme avec l'iode une combinaison remarquable par la belle couleur violette, ce qui semble déjà établir une différence entre ce produit et celui qu'on obtient de la fécule de pomme-de-terre.

Les réactions qu'exercent les acides sur les solutions de ces deux iodures d'amidine, dénotent aussi les différences qui paraissent exister entre ces deux principes retirés de la fécule et de l'amidon de froment.

Sur la présence de l'azote dans toutes les semences, par M. Gay-Lussac.

Toutes les graines, soumises à la distillation par ce savant chimiste, ont fourni des produits ammoniacaux, ou susceptibles de fournir de l'ammoniaque par l'addition de la chaux. On peut considérer une graine, abstraction faite de son enveloppe, comme formée de deux parties, l'une végétale, qui donne à la distillation un produit acide, l'autre animale, qui donne un produit ammoniacal, en sorte que le caractère acide ou alcalin du produit dépend de la prédominance de l'une de ces deux matières sur l'autre.

Cette matière très-azotée, contenue dans les graines, explique leur qualité si nutritive. On y voit la cause de l'étonnante fécondité, comme engrais, du résidu que laissent les graines après l'extraction de l'huile qu'elles contiennent, et réciproquement la nécessité dans les engrais d'une matière animale.

Recherches de chimie organique, par M. Dumas.

Dans de précédens travaux (1), M. Dumas a cherché à établir la composition du camphre et des huiles essentielles légères. Il a considéré quelques-unes de ces substances comme des carbures d'hydrogène purs, faisant fonction de base en certains cas, ou de radical en d'autres occasions, et il a montré en outre que plusieurs huiles essentielles légères pouvaient être considérées comme du protoxide de ces carbures d'hydrogène.

Les huiles essentielles pesantes, diffèrent des autres en ce qu'elles sont plus riches en oxigène, aussi font-elles fonction d'acides bien caractérisés et d'une composition assez simple. M. Bonastre avait déjà reconnu à l'huile de girofles cette propriété que M. Dumas croit devoir généraliser.

L'huile de girofle pure, desséchée au moyen du chlorure de calcium, absorbe le gaz ammoniac et produit des cristaux doués d'un grand éclat. Son poids atomique, déduit de cette combinaison, est 2200.

Les produits du girofle, analysés par M. Dumas, sont l'huile essentielle, la matière nacrée qui se dépose dans l'eau distillée et la caryophylline. En réunissant leurs analyses, on saisira aisément les relations qui les lient.

	Huile de girofles.		Matière nacrée.		Caryophylline.	
	atomes.		atomes.		atomes.	
Carbone. . .	40	70,02	40	73,55	40	79,27
Hydrogène. .	26	7,42	24	7,21	32	10,36
Oxigène. . .	5	22,56	4	19,24	2	10,37
		100,00		180,00		100,00

Les conséquences que l'on peut tirer de ces analyses sont les suivantes : 1°. la matière nacrée diffère de l'huile

(1) *Journal de Pharmacie*, tom. XIX, pag. 31.

de girofles par la perte d'un atome d'eau ; 2°. la caryophylline contient précisément 6 atomes d'hydrogène de plus que l'essence de girofles, et 3 atomes d'oxigène de moins, comme si de l'eau, décomposée par une force quelconque, eût cédé son oxigène à l'un de ces produits et l'hydrogène à l'autre.

Ainsi, dans les trois substances que le girofle fournit, voyons un radical unique se modifier par le seul concours de l'eau, de manière à produire trois substances tellement dissemblables, que leur commune origine a pu seule porter à les comparer entre elles.

M. Dumas fait encore observer l'isomérie de la caryophylline et du camphre naturel qui ressort de ses analyses. Il ajoute enfin que les huiles pesantes se rapprochent des résines à un si haut degré, qu'on sera peut-être forcé quelque jour de les confondre, et il passe à l'analyse des composés azotés fournis par l'indigo.

Le procédé que M. Dumas met en usage pour déterminer l'azote est fort simple et fort exact.

On dispose le tube à analyse comme à l'ordinaire, en ayant soin de placer à son extrémité fermée quelques grammes de céruse. Après avoir fait le vide dans le tube, on décompose une portion de la céruse afin de balayer les portions d'air qui restent dans l'appareil et de les remplacer par de l'acide carbonique pur. Après avoir dégagé un litre d'acide carbonique environ, on fait le vide une seconde fois, et on opère la combustion comme à l'ordinaire ; les gaz sont reçus par le mercure, dans une cloche qui renferme une forte dissolution de potasse. La décomposition terminée, on chauffe de nouveau le carbonate de plomb, et on dégage encore un litre ou deux d'acide carbonique, de manière à chasser tout l'azote de l'appareil, et à le porter dans la cloche. En agitant convenablement celle-ci, l'acide carbonique est absorbé, et il reste l'azote pur que l'on peut mesurer avec précision.

La seule précaution à prendre consiste à décomposer une quantité de matière capable de produire au moins trente ou quarante centimètres cubes de gaz azote.

Nous allons réunir comme ci-dessus les diverses analyses avant d'en commenter les résultats.

	Indigo pur.		Acide indigotique.		Acide carbazotique.	
	atomes.		atomes.		atomes.	
Carbone. . . .	45	72,34	45	48,09	25	31,3
Hydrogène. . .	15	3,93	15	2,61	6	1,3
Azote.	3	11,13	3	7,40	6	17,7
Oxigène. . . .	3	12,60	15	41,90	15	49,7
		100,00		100,00		100,0

L'indigo a été purifié par les procédés indiqués par M. Berzélius. Son analyse, devenue par-là plus exacte que celles qui ont été publiées jusqu'ici, s'en éloigne pourtant un peu. L'indigo blanc ou désoxigéné est trop altérable pour qu'on puisse en obtenir une assez grande quantité pour l'analyser directement. Berzélius admet que cent parties d'indigo blanc mises en contact avec du sulfate de cuivre, lui enlèvent 4,6 d'oxigène pour passer à l'état d'indigo bleu. Si l'indigo blanc prend en cette circonstance le tiers de l'oxigène total contenu dans l'indigo bleu, cette quantité ne doit s'élever qu'à 4,2.

L'acide indigotique n'est pur que lorsqu'il est parfaitement blanc, sans cela il retient de l'acide carbazotique qui altère profondément les résultats. On voit, par son analyse, que ce n'est autre chose que de l'indigo très-oxigéné et renfermant cinq fois plus d'oxigène que l'indigo bleu. Cet acide nous offre le premier exemple d'un acide renfermant quinze atomes d'oxigène dans son propre atome.

Toutes les matières animales traitées par l'acide nitrique peuvent fournir de l'acide carbazotique, qui fournit des sels détonnans. L'acide indigotique, d'après la remarque de M. Chevreul, se transforme en acide carbazotique avec une facilité qui indique entre ces deux

corps une grande analogie de composition. Or, si l'on soustrait des élémens du premier, de l'ammoniaque et de l'acide oxalique, et qu'on y ajoute de l'acide nitrique, on obtient exactement la composition du second. On sait que pendant cette conversion il se forme de l'acide oxalique. M. Dumas a constaté la production de l'ammoniaque.

L'acide carbazotique deviendrait, par ces résultats, un composé d'hydrogène carboné C^{25} H^6 et de trois proportions d'acide nitrique Az^6 O^{15}, ce qui rend bien compte de ses propriétés détonnantes.

M. Dumas remet l'interprétation définitive de ces résultats à un autre mémoire, où il traitera d'un corps qui fait suite à ceux dont il vient de traiter, ce qui résulte d'une modification de l'acide carbazotique lui-même.

Sur l'huile essentielle de moutarde noire, par MM. J. Dumas *et* J. Pelouze.

On sait que l'huile essentielle de moutarde ne préexiste pas dans la graine et qu'elle se forme sous l'influence de l'eau dans la distillation même. Purifiée, cette huile bout à 143° c., et possède une densité égale à 1,015 à la température de 20° c. Très-soluble dans l'alcool et dans l'éther, elle est séparée par l'eau de ces dissolutions. Elle dissout à chaud une grande quantité de soufre qui s'en sépare sous forme cristalline par le refroidissement. Il en est de même du phosphore.

Les alcalis produisent, par leur réaction sur cette huile à chaud, du sulfure, du sulfocyanure, et une matière qui n'est pas encore bien définie. Il se dégage de l'ammoniaque. L'acide nitrique, l'eau régale l'attaquent avec force, et donnent pour résultat final une grande quantité d'acide sulfurique.

Son analyse la représente comme formée de

C^{32}	en centièmes	49,84
H^{20}		5,04
Az^{4}		14,41
$O^{5}/_{2}$		10,18
$S^{5}/_{2}$		20,48
		100,00

Dans cette formule 5 at. de l'élément électro-négatif, savoir : $\frac{5}{2}$ d'oxigène et $\frac{5}{2}$ de soufre, corps qui peuvent se remplacer atome à atome, paraissent correspondre aux 5 atomes d'oxigène qui entrent dans la composition de l'huile de girofles.

La densité de la vapeur, que l'expérience indique être de 3,40, est donnée par le calcul comme égale à 3,37, ce qui diffère peu.

L'ammoniaque, absorbé rapidement par cette huile, forme avec elle un produit soluble dans l'eau susceptible de cristalliser. Ce n'est pourtant pas un sel, mais plutôt un corps de la famille des amides. Ces cristaux sont d'un blanc éclatant, fusibles à 70°, solubles dans l'eau, l'alcool et l'éther. Leur dissolution est neutre et ne se trouble pas par les réactifs.

Les alcalis bouillans en dégagent l'ammoniaque, mais le dégagement lent s'effectue à la manière de corps qui ont besoin de décomposer l'eau pour produire ce gaz. Ce corps est produit par la combinaison de 8 vol. de gaz ammoniac et de 8 vol. de vapeur d'huile.

Dans un second mémoire, ces chimistes chercheront à établir des données précises sur le radical qui existe dans ces divers corps et dans la synapisine.

Sur plusieurs combinaisons nouvelles du platine, par M. Doëberéiner.

En mêlant du chloride de platine à une dissolution

de carbonate de soude en excès, et exposant le liquide au soleil pendant plusieurs jours, on obtient un précipité jaune de platinate de soude.

L'acide oxalique dissout le platinate de soude avec dégagement d'acide carbonique. Par le refroidissement on obtient de petites aiguilles d'un rouge cuivré, qui sont de l'oxalate d'oxidule de platine $\dot{P}t\,\overline{O}$.

L'eau de chaux transforme le chloride de platine en une combinaison de ce corps avec du platinate de chaux. ($Pt\,Ch^5 + \underline{\dot{C}a}\,\dot{P}t^3$).

Sur les mouvemens de rotation du camphre, par M. Ch. Matteuci.

C'est uniquement à l'évaporation du camphre et à sa dissolution dans les couches d'eau qui l'environnent qu'on doit, suivant M. Matteuci, attribuer la cause de ce mouvement. Lorsqu'on jette sur l'eau un petit charbon allumé ou un fil métallique fin suspendu et chauffé à l'avance, le mouvement de rotation qui se manifeste est produit par la vapeur d'eau développée autour du corps flottant. Aussi explique-t-on très-aisément, dans cette hypothèse, la suppression de cette rotation, lorsqu'on jette une goutte d'huile sur la surface de l'eau, ou lorsqu'on la couvre avec une lame de verre.

Or, si l'on met sur l'eau un morceau de camphre assez gros pour qu'il ne se meuve que très-lentement, et que l'on porte le verre qui le contient sous la machine pneumatique, les mouvemens, d'abord presque insensibles, deviennent plus sensibles à mesure que l'on fait le vide et s'arrêtent quand on cesse. Tous les corps volatils placés sur l'eau produisent le même phénomène; il en est ainsi des corps fixes imprégnés d'un liquide volatil.

Le phénomène du bâton de camphre, qui le coupe suivant la ligne qui touche la surface extérieure du liquide, est dû à ce que cette couche d'eau dissout sans cesse une

nouvelle quantité de camphre qu'elle laisse évaporer. En mettant obstacle à la dissolution, ce phénomène cesse de se produire.

Sur la faculté que possèdent les fleurs de laurier-rose d'attraper les insectes, par M. Braconnot.

Il est un assez grand nombre de plantes qui possèdent la faculté d'attraper les mouches : ce phénomène, expliqué jusqu'ici par la contraction qui résulte de l'irritabilité des organes de la génération, est attribué à d'autres causes par M. Braconnot, qui vient de l'étudier sur le laurier-rose. Il a remarqué que c'est dans les interstices, que les anthères laissent entre elles, que l'on remarque la trompe des mouches évidemment collée latéralement de haut en bas dans environ la moitié de la longueur, par une humeur visqueuse sécrétée par le stigmate et destinée à agglutiner les grains de pollen. Si on applique sur cet organe des mouches vivantes, elles y sont retenues malgré leurs efforts pour se débarrasser. Si l'on dégage une mouche qui vient de se prendre, et qu'on applique la lèvre de sa trompe sur un corps quelconque, elle s'y attache sans pouvoir s'échapper. Les étamines de la fleur demeurent d'ailleurs écartées les unes des autres comme dans l'état normal.

M. Braconnot a remarqué encore sur ces fleurs que de petites aranéides incapables par leur faiblesse d'attraper elles-mêmes les mouches, viennent chercher leur nourriture dans la fleur du laurier-rose, et se forment un abri en recourbant fortement avec leurs fils une ou deux divisions de la corolle.

Procédé des Chinois pour la fabrication de l'encre. (Extrait de l'*Encyclopédie japonaise*), *par M.* Stanislas Julien.

C'est à tort que quelques personnes pensent que l'encre de Chine se fait avec la liqueur de la sèche ou du

poulpe. Cette liqueur, qui est noire comme de l'encre, peut à la vérité servir à tracer des caractères; mais au bout d'un an les caractères disparaissent entièrement, et le papier reste tout blanc.

C'est avec le noir de fumée que cette encre se prépare, et sa qualité dépend de celle du noir lui-même; on en forme une pâte avec une colle animale.

Le noir de fumée se prépare, soit par la combustion de l'huile de *tong* (*bignonia tomentosa*), soit par celle de l'arbre *song* (*pinus sylvestris*). L'huile est brûlée dans des lampes surmontées d'un couvercle de métal, dont on détache le noir avec une plume. Le noir de fumée de pin s'obtient en grand dans des chambres successives garnies de cloisons, sur lesquelles il se dépose. Le plus beau noir est celui qui se dépose dans la chambre la plus éloignée du brasier.

L'encre fine se fait avec le noir d'huile, et l'encre commune avec le noir de fumée de pin. Celle qui vient de Nanking est toujours la plus estimée. L'encre faite avec le noir de fumée de pin est d'autant meilleure, qu'elle s'enfonce davantage dans l'eau, dans laquelle on la laisse tremper quelque temps, elle est médiocre, si elle surnage.

Le suc de gingembre, mêlé à l'eau dans laquelle on délaie l'encre, empêche les caractères que l'on trace sur la soie de s'étaler.

Le suc de *fan-tsiao* (*piper nigrum*) l'empêche de se congeler. Celui de *sung-kan* (espèce de pin), empêche le papier de boire.

L'encre délayée dans l'eau, sous forme de pâte épaisse, apaise subitement la douleur d'une brûlure.

P.-F.-G. B.

NOUVELLES DES SCIENCES.

M. Dumas, en faisant réagir l'acide chloroxicarbonique sur l'alcool, est arrivé à la connaissance d'un nouveau corps liquide éthéré fort remarquable.

Ce savant chimiste a obtenu ce singulier produit en faisant passer quelques grammes d'alcool dans un litre de gaz phogène. L'auteur a remarqué que, pendant l'expérience, l'alcool s'échauffait et acquérait une légère couleur ambrée. En débouchant le flacon, recueillant le liquide, le mélangeant avec son égal volume d'eau distillée, il en a séparé de l'acide hydrochlorique libre et un liquide lourd, qu'il a distillé sur du chlorure de calcium et de la litharge pour l'obtenir dans la plus grande pureté.

La composition de ce produit a été trouvée égale à

Ch^2.	402,6	=	32,4
O^4.	400,0	=	29,4
C^{12}.	459,1	=	33,6
H^{10}.	62,5	=	4,6

D'après cette composition, que M. Dumas traduit en cette formule $C^4O^3Ch^2 + C^8H^8 + H^2O$, on n'a pas de peine à adopter les idées de l'auteur, qui sont de considérer ce composé comme un véritable éther, d'un type entièrement nouveau et très-remarquable ; car l'acide qui le forme, analogue à l'acide carbonique, en diffère toutefois en ce qu'un atome d'oxigène y est remplacé par deux atomes de chlore.

Voici, du reste, comment M. Dumas explique la formation de ce singulier corps : « 4 volumes d'acide chlorocarbonique réagissent sur 4 volumes d'alcool, décomposent la moitié de l'eau qu'il renferme, produisent 4

volumes d'acide hydrochlorique et en même temps le nouvel éther. »

A la température ordinaire ce corps est fluide et plus lourd que l'eau, il a une odeur pénétrante et provoque le larmoiement lorsqu'on le respire sans précaution; en très-petite quantité son odeur est suave et sans effet fâcheux. Il entre en ébullition à 90° centigrades.

L'acide sulfurique le dissout et en dégage du gaz hydrochlorique.

L'ammoniaque offre un phénomène remarquable en même temps qu'elle produit un nouveau composé cristallisable en lames carrées; lorsqu'on la verse dans l'éther chlorocarbonique, le mélange s'échauffe tellement, qu'il entre en ébullition, et on n'en retrouve plus dans la liqueur qu'une combinaison nouvelle qui cristallise en même temps qu'un peu d'hydrochlorate d'ammoniaque.

M. Dumas n'a pas encore fait connaître la nature de ces cristaux, mais il s'en occupe en ce moment, et ne tardera pas à publier le résultat des ses recherches.

J.-P. C.

M. Donné, chef de clinique à la Charité, propose l'iode comme contre-poison des alcalis végétaux, et particulièrement de la strychnine. Le chlore partage cette propriété, la solution doit être alcoolique.

Ce moyen ne serait sans doute avantageux qu'autant que la réaction serait produite par une solution très-diluée, à cause de l'âcreté de ces agens.

Du benjoin et de l'acide benzoïque, par M. S.-W. Brown.

On croit généralement que les larmes blanches du benjoin, et la masse brune qui les lie, contiennent à peu près la même proportion d'acide benzoïque. Mes expériences m'ont prouvé qu'il n'en est pas ainsi; car j'ai

obtenu à peine $8\frac{1}{2}$ pour cent d'acide impur des larmes blanches, tandis que la partie brune en a fourni 13 pour cent. Il est bon d'observer toutefois que la partie brune sur laquelle j'ai opéré était d'une apparence nette et transparente, et d'une cassure unie et nette.

On peut extraire l'acide benzoïque du baume de Tolu et de plusieurs autres baumes, en en faisant bouillir seulement dans l'eau, qui dissout l'acide et le laisse précipiter par le refroidissement. De cette manière j'en ai extrait 9 pour cent du baume de Tolu, 5 du styrax, et $4\frac{1}{2}$ du baume du Pérou. Je n'ai pu parvenir à l'obtenir par sublimation de ces baumes, sans qu'il fût souillé par une huile qui se volatilise à peu près à la même température que l'acide. (*Jour. of the Philad.*, *etc.*, *july* 1833). P. B.

Note sur la créosote.

La créosote, ce produit si remarquable, découvert par M. Reichembach dans la distillation de certains goudrons, et qui paraît destiné par ses propriétés extraordinaires sur l'économie animale, à jouer un rôle important en médecine, a dû éveiller à la fois l'attention des praticiens et des chimistes. Déjà plusieurs se sont empressés de le préparer, mais sans succès bien évident; MM. Billard, pharmacien à Paris, et Olivier fils, fabricant de produits chimiques, viennent d'annoncer à l'académie royale de médecine qu'ils obtiennent, et en grande quantité, dans un appareil particulier, la créosote avec les propriétés que l'auteur de sa découverte lui attribue. Cette réussite aura, nous n'en doutons pas, des conséquences très-avantageuses, puisqu'elle pourra permettre de répéter et de continuer des essais qui, jusqu'ici, ont paru presque tenir du prodige dans certaines maladies. A cette annonce, MM. Billard et Olivier fils ont joint un échantillon de créosote, que des expériences antérieures leur

ont démontrée pure et tout-à-fait privée de cette nouvelle substance, *si horriblement vomitive*, que M. Reichembach a signalé l'accompagner dans certaines circonstances, et dont la présence offrirait les plus graves dangers.

Sur quelques arts chimiques connus par les premiers habitans du nord de l'Amérique, par M. Jacob Green.

(EXTRAIT.)

Lorsqu'on examine les vastes ruines des anciennes constructions et les diverses antiquités des peuples qui habitaient les bords de l'Ohio, du Mississipi et de plusieurs autres fleuves occidentaux de l'Amérique, on acquiert de suite la conviction que cette terre a porté une race d'hommes bien supérieurs en civilisation aux tribus indiennes qui y sont aujourd'hui dispersées. L'habileté de ce peuple mystérieux dans la poterie, la sculpture, aussi bien que la beauté et la symétrie de plusieurs autres produits de leur industrie, ont été signalées fréquemment par les antiquaires américains; mais jusqu'ici aucun auteur n'avait indiqué qu'ils fussent familiers avec l'art de faire ou de colorer le verre.

On sait, à n'en pas douter, que les procédés de vitrification remontent à l'antiquité la plus reculée, quoique bien imparfaite alors. Le livre de Job, les antiquités de l'Égypte, de la Grèce, de l'Italie, en font foi. Quant à la teinte des verres, c'est le bleu plus ou moins verdâtre qui domine presque exclusivement. Le cuivre produit avec la plus grande facilité ces nuances; aussi est-ce l'oxide de ce métal qui colore tous ces échantillons. C'est aussi l'oxide de cuivre qui, uni à la silice et à un alcali, constitue les verres trouvés dans les ruines laissées par les premiers habitans du nord de l'Amérique.

Parmi les antiquités indiennes qui décorent le musée

de M. Lambdin, à Pittsburg, en Pensylvanie, on trouve un grand nombre de larges grains d'une couleur vert bleuâtre. La substance dont ils sont formés est à peine transparente et incomplétement vitrifiée. Ces grains semblent avoir été perforés par un instrument aigu, et diffèrent, sous tous rapports, de ceux des modernes manufactures européennes si communs aujourd'hui et depuis long-temps parmi les Indiens. Voici les circonstances de leur découverte. M. Lambdin les a trouvés lui-même, en creusant un ancien tombeau indien sur les bords de l'Ohio. Il possède, outre des os brisés du squelette que ces grains servaient sans doute à décorer, un grand nombre de haches en pierre, de têtes de flèches, des pipes et des fragmens de vaisselle de terre extraites du même tombeau. Ces particularités doivent convaincre que ces objets ont appartenu à l'un de ces anciens peuples qui habitaient cette fertile et vaste région, long-temps avant le voyage de Colomb.

On ne sera donc pas surpris maintenant si ce hasard a fait rencontrer çà et là quelques fragmens de verre bleu, que les minéralogistes ont pris pour un minerai naturel. C'est ce qui a eu lieu pour un échantillon qui existe dans le cabinet de M. Dobson à Philadelphie, et qui a été trouvé non loin des rives de la rivière de *Chastetée*, qui borde la Géorgie, dans une contrée presque privée de relations avec les parties civilisées. Son analyse prouve que c'est du verre bleu, car sa composition est la même que celle des grains.

Plusieurs matières colorantes étaient aussi connues de ces mêmes peuplades : on a retrouvé des vases bien conservés et cuits au feu, qui présentaient des parties jaunes et brunes, rougeâtres, colorées par les ocres de fer, d'autres en rouges, probablement par le minium. (*Journ. of the Philad., coll. of pharmacy, july* 1833). P. B.

Du principe actif de la salsepareille.

Par M. Batka.

(Extrait d'une lettre adressée par M. Batka à M. Pelletier.)

Le principe actif de la salsepareille est, d'après M. Batka, un acide particulier auquel il donne le nom d'acide parillinique, et qui jouit des propriétés suivantes: à l'état d'hydrate, il ressemble à des écailles de poisson; fondu, il a l'aspect d'une résine; par la fusion, il prend une couleur brunâtre; si l'on augmente par degré la température, il répand une odeur particulière piquante et se charbone; le charbon brûlé ne laisse point de cendre. Cet acide rougit le papier de tournesol; il se dissout par l'alcool et s'en sépare dans un état cristallin par évaporation, il est très-peu soluble dans l'eau froide; il se dissout en quantité sensible dans l'eau bouillante à laquelle il communique la propriété de mousser fortement. Le chlorure de calcium, les acides minéraux, et particulièrement l'acide hydrochlorique, le précipitent en flocons gélatineux; il a en cela quelques rapports avec l'acide pectique; mais il diffère de ce dernier acide principalement en ce que l'acide pectique, traité par l'acide nitrique, se convertit en acide oxalique, tandis que l'acide parillinique se dissout dans l'acide nitrique sans s'altérer, et peut être obtenu par l'évaporation de l'acide. L'acide parillinique s'unit aux alcalis, et forme alors des combinaisons solubles, mais incristallisables; ces combinaisons donnent toutes à l'eau la propriété de mousser fortement, et de se couvrir d'écume par l'agitation. Ici M. Batka rappelle le *principe écumant* annoncé dans la salsepareille, par M. Thubeuf, et dit que ce principe est un parillinate de potasse.

M. Batka promet sous peu de faire connaître la com-

position élémentaire de l'acide parillinique et sa capacité de saturation.

Pour obtenir l'acide parillinique, M. Batka prend l'extrait de salsepareille obtenu par l'alcool absolu; il traite cet extrait par l'eau bouillante qui dissout l'acide parillinique, évapore à siccité, et reprend le résidu par l'acide hydrochlorique; l'acide parillinique se sépare alors en flocons qu'on lave et que l'on dessèche.

D'après l'analyse de M. Batka, la salsepareille est formée de :

1°. Une matière cristalline (acide parillinique),
2°. Une matière colorante cristalline,
3°. Une huile essentielle,
4°. Gomme,
5°. Bassorine,
6°. Amidon,
7°. Albumine.
8°. Matière extractiforme,
9°. Gluten et glaïadine,
10°. Tissu cellulaire et fibreux,
11°. Acide pectique,
12°. Acide acétique,
13°. Sels, *savoir :* chlorure de calcium, potassium, magnésium, carbonate de chaux, oxide de fer et alumine.

Extrait d'une lettre de M. Merck *de Darmstadt*, *à* M. Robiquet.

Sur la santonine.

Je profite d'une occasion favorable pour vous offrir un échantillon de *santonine ;* bien que cette substance ait été découverte, il y a quelques années, dans l'extrait éthéré

de la *semencine*, on ne l'a point encore fournie jusqu'à ce jour aussi pure que celle que je vous adresse.

Ses propriétés chimiques et médicinales sont si curieuses que j'ai cru devoir engager M. Hermann Tromsdorf (fils du professeur Tromsdorf à Erfurt), qui dirige dans ce moment mon laboratoire, à l'examiner avec attention. Les résultats de ses recherches seront publiés sous peu dans le *Journal de Pharmacie*, rédigé par son père. L'extrait que je vous en donne dès aujourd'hui est bien imparfait sans doute, mais il devra néanmoins, j'espère, intéresser les chimistes.

La santonine se présente en prismes brillans, incolores, sans saveur et sans odeur; exposée aux rayons du soleil, elle jaunit fortement; dissoute dans l'alcool, sa solution, jaune d'abord, se décolore en quelques minutes et fournit de la santonine aussi belle qu'auparavant. Chauffée dans un creuset de platine elle se fond, et se volatilise sans se décomposer. Les acides dilués ont peu d'action sur elle; mais bien qu'elle ne soit point acide, elle forme, avec les bases, de véritables sels dont plusieurs sont cristallisables, tels sont ceux de chaux, de baryte et de plomb. Ces combinaisons se produisent avec des phénomènes bien remarquables. Lorsqu'on chauffe en effet un mélange de chaux vive, d'eau, de santonine et d'alcool, le fluide prend bientôt une belle couleur rouge; par le refroidissement, le sel calcaire cristallise en aiguilles soyeuses, en perdant sa couleur du haut en bas et devient parfaitement blanc. Pour purifier ce sel on le dissout dans de l'eau chaude, et on précipite l'excès de chaux par un courant de gaz carbonique. La combinaison calcaire ne se trouve point décomposée par l'acide carbonique, bien que celle de plomb se détruise au seul contact de l'air. La coloration en rouge se produit également lorsqu'on chauffe la santonine avec la baryte, l'ammoniaque, la strontiane, la soude et la potasse, mais seulement dans le cas où on ajoute de

l'alcool, autrement les combinaisons se forment tout aussi bien, mais elles restent parfaitement blanches.

Lorsqu'on prend pour la formation de ces sels basiques de la santonine jaunie par l'influence du soleil, on obtient des produits aussi blancs que si on avait employé de la santonine blanche; mais on observe pendant l'évaporation une couleur jaune qui ne tarde pas à disparaître par le refroidissement, à l'exemple de la couleur rouge elle-même.

M. Liébig n'a point encore déterminé le poids atomique de la combinaison calcaire de la santonine, mais l'analyse de cette substance lui a fourni les résultats suivans :

Carbone	70,509
Hydrogène	7,466
Oxigène	22,025
	100,000

On peut obtenir la santonine en soumettant la semencine à l'action de la chaux vive hydratée et de l'alcool ; la teinture alcoolique évaporée au quart, puis passée au filtre pour séparer la résine, et traitée à chaud par l'acide acétique concentré, laisse cristalliser la santonine par le refroidissement.

On la purifie en la faisant bouillir à plusieurs reprises avec de l'alcool et du charbon animal. La semencine que l'on a débarrassée de son huile essentielle, fournit autant de santonine que celle qui a été avariée. Une livre de semencine m'a fourni 2 gros à 2 gros et demi de *santonine* pure. Les médecins de notre ville ont reconnu à ce nouveau principe des propriétés vermifuges bien prononcées, à la dose de trois à quatre grains deux fois par jour ; prise à une dose plus élevée, elle occasione des douleurs de ventre et éructations d'estomac avec un goût très-prononcé de semencine. Peut-être nos célèbres praticiens lui découvriront-ils encore d'autres propriétés.

NOTES ET FORMULES

Extraites du Bulletin de Thérapeutique.

Sur l'emploi des chlorures de chaux et de soude dans quelques affections de la bouche, commune chez les enfans, par M. le docteur Constant.

M. le docteur Constant pense que, tout en faisant la part de l'enthousiasme et de l'amour des nouveautés qui ont fait exagérer les propriétés des chlorures, il faut convenir que la matière médicale s'est enrichie d'un agent précieux... On en retire journellement de grands avantages dans le traitement des affections de la bouche, fréquentes dans les hôpitaux. Il résulte d'un grand nombre de faits observés à l'hôpital des enfans, que les plaies de la bouche, les ulcérations des amygdales, etc., prennent un caractère favorable par suite d'application de chlorure de soude ou de chaux, et marchent promptement à la guérison.

M. le docteur Bonneau emploie concurremment un gargarisme composé de décoction d'orge, 3 onces, miel rosat, 1 once, chlorure de soude d'un scrupule à 1 gros.

M. Guersent, dans la gangrène de la bouche, prescrit un gargarisme composé de :

Décoction de quinquina..........	trois onces
Sirop d'écorce d'orange..........	une once.
Chlorure de soude..........	une once.

M. Angelot, dans la gengidite ulcéreuse, mettait en usage le collutoire suivant :

Chlorure de chaux..........	de 15 à 30 grains.
Solution de gomme..........	une once.
Sirop d'écorce d'orange..........	demi-once.

à employer en lotion sur les ulcères, au moyen d'un pinceau de charpie.

De l'emploi du chlorure de chaux contre la gale.

M. le docteur Hospital emploie en général, pour un traitement, de 10 à 12 onces de la pommade suivante :

Soufre sublimé lavé.	une once et demie.
Chlorure de chaux bien trituré. . .	deux onces.
Axonge.	six onces,
M. S. A.	

Traitement de la coqueluche, par M. Sandras.

M. Sandras emploie avec succès la belladone indiquée vers la fin du dernier siècle, contre cette pénible affection ; voici les formules qu'il a adoptées :

℞ Poudre de feuilles de belladone.	deux grains.
Extrait quelconque inerte ou mucilage. .	Q. S.

Pour huit bols, dont on prendra un toutes les heures.

Il préfère les préparations suivantes qui donnent un médicament moins désagréable à prendre :

℞ Sucre blanc.	seize onces.
Alcoolature de belladone au $\frac{1}{16}$	seize gros.

Un gros représente 1 grain de belladone ; on peut donner ce saccharure seul ou le faire prendre de la manière suivante :

Mêlez	Eau distillée de tilleul.	trois onces.
	Eau distillée de laurier-cerise.	trois gros.
	Saccharure de belladone.	une once.

Donnez une cuillerée à café de cette potion plusieurs fois dans la journée.

On donne encore la poudre de racine de belladone, mêlée à quatre ou cinq fois son poids de sucre ou de poudre de réglisse, à la dose d'un quart de grain, ma-

tin et soir pour les enfans au-dessous d'un an ; $\frac{1}{2}$ grain matin et soir pour un enfant de deux à trois ans ; 1 grain pour un enfant plus âgé, et 2 grains de même pour un adulte.

Traitement du porrigo (teigne), *par M.* Cazenave.

M. Biett a quelquefois employé avec avantage la lotion suivante, dite de Barlow

℞	Sulfure de potasse.	2 gros
	Savon blanc.	2 gros $\frac{1}{2}$
	Eau de chaux.	7 onces
	Alcool rectifié	q. q. gros

Les pommades avec le calomel, avec l'oxide de manganèse dans la proportion d'un à deux gros par once d'axonge, réussissent bien ; il en est de même de la suivante

℞	Savon blanc.	2 gros
	Soufre sublimé.	2 gros
	Axonge.	1 once

Ainsi que de celle de Banger

℞	Litharge.	2 onces
	Alun calciné.	1 once $\frac{1}{2}$
	Calomel.	1 once $\frac{1}{2}$
	Axonge.	2 livres
	Térébenthine de Venise. . . .	$\frac{1}{2}$ livre

M.

De tous ces agens, aucun ne recèle toutefois une efficacité aussi constante que l'iodure de soufre, introduit il y a dix ans dans la thérapeutique, par M. Biett. Voici la formule à laquelle M. Biett s'est arrêté après un grand nombre d'essais :

℞ Iodure de soufre. . . . . . . 24 à 36 grains
Axonge. . . . . 1 once
M.

Lotions iodo-sulfureuses dans la dartre croûteuse flavescente.

M. Dauvergne emploie les solutions suivantes :

Solution iodurée.

℞ Iode. . . . . 3 gros
Iodure de potassium. . . . . 6 gros
Eau distillée. . . . . 3 onces.

Solution sulfureuse.

℞ Sulfure de potasse. . . . . 4 onces
Eau distillée. . . . . ½ livre

On mêle ces solutions dans la proportion d'un gros, ou une cuillerée à café de solution iodurée, avec une demi-once de solution sulfureuse, c'est-à-dire à peu près une cuillerée à bouche ; le tout dans une cuvette d'eau tiède ou d'eau froide, suivant l'indication. O. H.

EXTRAIT DU PROCÈS VERBAL.

De la séance de la Société de Pharmacie, 2 décembre 1833.

PRÉSIDENCE DE M. BAGET.

La correspondance imprimée se compose : 1°. *d'une pétition et mémoire pour demander la répression des abus qui compromettent la pharmacie et l'amélioration de la loi qui en dirige l'exercice*, par MM. les pharma-

ciens du département des Hautes-Pyrénées; 2°. Annales de l'Auvergne, tom. 6, septembre et octobre; renvoyé à M. Boudet; 3°. Gazette éclectique de thérapeutique, de médecine et de chirurgie, octobre 1833, n°. 4; renvoyé à M. Chéreau.

La correspondance manuscrite se compose d'une lettre de M. Merck, de Darmstadt, à laquelle est jointe un échantillon de SANTONINE, en prismes brillans. Cette lettre donne des détails sur l'extraction de ce produit, tiré du *semen contra*, qui a déjà été signalé dans le Bulletin de la Société (tom. XVII du journal, pag. 115), et qui a été découvert par deux personnes, à peu près à la même époque, MM. Kahler, pharmacien à Dusseldorf, et Alm, élève en pharmacie, à Peuzlin-Mecklembourg.

La Société procède à la nomination d'un vice-président, d'un secrétaire général, d'un trésorier et d'un secrétaire de correspondance.

M. Reymond est nommé vice-président pour 1834.

M. Robiquet, secrétaire général.

M. Martin, trésorier.

M. Jules Pelouze, secrétaire de correspondance.

M. Bussy présente à la Société, en son nom et en celui de M. Ferrand, de la paraffine obtenue en distillant de la cire avec de la chaux; traitant le produit obtenu par de l'acide sulfurique concentré, et portant la température de 60 à 80°, on obtient alors une couche de paraffine; cette paraffine, selon MM. Bussy et Ferrand, diffère un peu de celle de Reichembach; ainsi la paraffine obtenue par ce savant se fond à 43°, celle obtenue par MM. Bussy et Ferrand se fond à 52°. La paraffine fondue et mise en contact avec le potassium n'altère pas ce métal. La paraffine obtenue par MM. Bussy et Ferrand est un peu plus altérable par l'acide sulfurique que ne l'est celle obtenue par Reichembach.

M. Bussy annonce que M. Couerbe est parvenu à faire

cristalliser la buxine (la matière retirée du buis) que M. Fauré, de Bordeaux, n'avait obtenue qu'à l'état de matière pulvérulente ; le procédé suivi par M. Couerbe consiste à ajouter de l'acide nitrique au sulfate de buxine, cet acide s'empare de la résine qui rendait le sulfate moins pur. On obtient alors un sulfate duquel on peut précipiter la buxine pure.

M. Lecanu annonce à la Société qu'il est parvenu à extraire du suif de mouton et de l'axonge un principe immédiat solide, fusible à 62° centigrades, soluble dans plus de cent fois son poids d'éther froid, et par conséquent tout-à-fait distinct de la stéarine de M. Chevreul. M. Lecanu continue les recherches sur cette substance, qui constitue environ le quart du poids du suif de mouton, et il communiquera plus tard ses résultats à la Société.

M. Desmarest lit, en son nom et en celui de M. Caillot, un rapport touchant le travail de M. Denot, sur les iodures de plomb. Le rapporteur conclut, le travail étant remarquable, à ce qu'il soit imprimé et que des remercîmens soient adressés à l'auteur.

M. Boutron - Charlard, en son nom et en celui de M. Pelouze, lit un rapport sur des notes envoyées par M. Ledoyen, pharmacien de Paris; il conclut à ce que les notes de M. Ledoyen soient publiées par extrait.

M. Chevalier annonce qu'il a trouvé un moyen très-simple de reconnaître la présence de l'acide sulfurique ajouté aux vinaigres ; ce moyen consiste à faire évaporer le vinaigre dans une capsule de porcelaine, l'eau et l'acide acétique se volatilisent d'abord, ensuite l'acide sulfurique se montre sous la forme de vapeurs très-denses, et qui sont faciles à distinguer.

M. Soubeiran présente, au nom de M. Langlois, pharmacien de l'hôpital-militaire de Strasbourg, un mémoire sur l'iodure d'amidon. Voici les conclusions de ce mémoire.

« L'iodure d'amidon intègre, qu'il soit rougeâtre, violet, bleu ou noir, est toujours insoluble dans l'eau froide;

» 2°. La solution aqueuse d'iodure d'amidon ne se décolore par la chaleur que parce que l'eau à l'aide de ses élémens transforme l'iode en acide iodique et hydriodique;

» 3°. La propriété qu'il possède, sous certaines conditions de reprendre en refroidissant, une partie de sa couleur primitive dépend d'une réaction ultérieure des deux acides que je viens de nommer;

» 4°. Les acides concentrés ou étendus ne rétablissent la couleur bleue qu'en s'emparant de l'eau nécessaire à l'existence simultanée des acides de l'iode; car si premièrement on ajoute à la liqueur quelques gouttes d'acide sulfureux, le phénomène de coloration ne se produit plus;

» 5°. Les acides sulfurique, nitrique, hydriodique sulfureux, hydrosulfurique, le chlore, les alcalis, l'éther et l'alcool, se comportent avec l'iodure d'amidon comme si la substance végétale et l'iode s'y trouvaient dans un état d'isolement;

» 6°. Ces diverses considérations nous permettent d'affirmer que l'iode ne forme pas avec l'amidon une combinaison dans le sens propre du mot, mais bien un mélange uniquement caractérisé par sa couleur; en conséquence, l'iodure d'amidon ne semble plus pouvoir désormais figurer au nombre des composés chimiques. »

MM. Tallart et Dubail examineront ce mémoire.

M. Bonastre lit un rapport d'admission sur M. Waflard qui est nommé à l'unanimité membre résidant.

RÉSUMÉ D'UN PROCÉDÉ

Pour effectuer l'analyse élémentaire organique,

Proposé par M. Ossian Henry.

Lorsque je publiai il y a trois ans, avec feu Plisson mon ami, un procédé pour exécuter *l'analyse élémentaire* des substances organiques, en obtenant chaque élément à l'état *gazeux*, ou représenté par un *équivalent gazéiforme*, nous avons été obligés de présenter une foule d'observations et d'essais à l'appui de nos idées. Ces essais ont dû disséminer les faits principaux, et s'opposer à permettre de comparer aisément notre méthode avec celles connues antérieurement. Attachant quelqu'intérêt à notre travail, tant pour les soins que nous lui avons donnés que pour l'importance du sujet, j'ai cru pouvoir résumer le plus succinctement possible les moyens opératoires proposés par nous, et c'est ce résumé que je soumets à l'impression aujourd'hui. J'ai quelque espoir que le procédé que je présente pourra trouver place à côté d'autres modes applicables au même sujet, et publiés soit avant soit postérieurement.

L'analyse élémentaire organique, grâce aux moyens simples qu'on a publiés depuis peu pour l'effectuer, et surtout aussi parce qu'on s'est familiarisé généralement avec elle, est devenue d'une exécution assez facile; mais elle n'en n'exige pas moins des soins nécessaires à l'exactitude de ses résultats. Ces soins, dont nous ne nous sommes jamais affranchis, sont : 1°. une extrême propreté dans les vases employés; 2°. une grande pureté dans les matières organiques soumises à la décomposition, ainsi que dans les oxides de cuivre, le cuivre, le chlorate de potasse, le sable, etc., qui servent, soit à opérer cette combustion, soit à diviser la substance; 3°. les tubes doivent être toujours préalablement passés au feu avant d'y introduire les mélanges, afin de les sécher exactement et de détruire toute poussière qui pourrait y adhérer à l'intérieur; 4°. nous avons toujours le soin, avant chaque analyse, de calciner le *sable*, l'*oxide de cuivre*, etc , qui vont servir à l'opération; le *chlorate* est fondu pour ne retenir aucune trace d'eau; et, pour les substances azotées, le *cuivre* réduit au moyen de l'hydrogène nous a semblé préférable à la *tournure*, avec laquelle les gaz oxide d'azote et nitreux échappent souvent sans être entièrement décomposés. Au reste, il faut, pour qu'une analyse soit bonne, que les produits gazeux obtenus soient *tout-à-fait* exempts de couleur et d'odeur; lorsque le mercure est terni par une croûte grise, c'est qu'il a passé de l'acide nitreux, et quand le gaz a une odeur aromatique particulière, c'est que les résultats de la décomposition organique ont été mal brûlés; dans ces deux cas il est prudent de recommencer l'analyse; 5°. nous séchons la matière, à moins qu'elle ne soit très-volatile, à 115 degrés centigrades en l'exposant au milieu d'une solution bouillante saturée de nitre ou de tartrate de po-

tasse et de soude; lorsque cette matière cesse de perdre à la balance, on en prend un poids déterminé (c'est 0gr,125 que nous employons habituellement), et nous le mélons très-exactement, et le plus rapidement possible, dans un mortier d'agate avec un peu de sable sec, puis avec 15 ou 18 grammes environ d'oxide de cuivre; (nous faisons ordinairement usage de cet oxide encore tiède, et bien exempt de nitrate) (1). Si la substance organique était liquide et volatile, on la placerait dans une ampoule de verre effilée et ouverte par une extrémité plus disposée, soit entre deux couches d'oxide, soit à la culasse; (dans ce dernier cas, il faut, comme *dans l'appareil* n°. 3, placer à l'entrée du tube un autre petit tube propre à fournir, selon le cas, de l'oxigène ou de l'acide carbonique après la décomposition). Quand la matière, quoique liquide, est fixe, alors on peut la mêler et la triturer avec l'oxide; mais, afin d'en avoir un poids exact, on en introduit dans une petite ampoule pesée avec soin, et on laisse ensuite tomber goutte à goutte le liquide dans l'oxide sans en perdre; la différence du poids de l'ampoule indique la quantité ajoutée à ce composé: il faut toujours placer en avant du mélange *une couche assez étendue*, 8 à 10 grammes par exemple d'oxide de cuivre, puis du cuivre divisé si cette matière contient de l'azote; ces deux couches seront préalablement bien chauffées, car, à la première chaleur imprimée au mélange, la substance organique se décompose presque toujours avant que l'oxide, avec lequel elle est en contact, soit assez chaud pour la bien brûler; et, si elle ne rencontrait pas plus loin de l'oxide à une température très-élevée, le gaz serait ou coloré ou odorant, et l'opération manquée; 7°. nous avons constamment laissé les tubes de verre vert ou de verre blanc tout-à-fait nus, afin de juger plus aisément de la marche de l'opération; 8°. enfin, pour apprécier plus sûrement l'exactitude de notre appareil, nous l'avons soumis à diverses *contre-épreuves*, comme on le dira plus loin, et ces contre-épreuves ayant été très-satisfaisantes, nous l'avons regardé comme avantageux dans son emploi, en raison de sa simplicité, de sa précision et de la facilité de son exécution.

Tous ces faits exposés, nous allons passer à la description de cet appareil, puis aux moyens à employer pour évaluer successivement le *carbone*, l'*hydrogène*, l'*azote* et l'*oxigène* d'un composé organique.

Description de l'appareil.

Il consiste dans un simple tube de verre vert de préférence d'environ 15 à 18 pouces de longueur, fermé par une extrémité, et portant à l'autre un bouchon *très-exact*, tantôt avec un petit tube (quelquefois de 29 à 30 pouces de hauteur) recourbé pour recueillir les gaz, ou tantôt avec deux tubes, comme dans les n°s. 2 et 3. Seulement dans l'opération où l'on veut évaluer l'oxigène, *figure* n°. 5, le tube est ouvert par les deux extrémités et un peu plus compliqué; on en fera la description

(1) Comme il passe presque constamment après chaque opération un courant d'oxigène sur l'oxide cuprique qui a servi à la décomposition, il arrive que cet oxide repris pour d'autres analyses est très-pur.

plus loin. Examinons maintenant comment on applique cet appareil, et comment on le fait fonctionner.

Carbone.

Si la substance ne renferme pas d'azote, on n'a qu'à s'occuper du *carbone*; si elle en contient, on peut n'apprécier que le *carbone*, ou bien évaluer et ce *principe* et l'*azote*.

1°. Dans le tube *figure* n°. 1 (après l'avoir bien séché), on introduit à la culasse *chl* un mélange pulvérisé de chlorate de potasse par fondu 1 gram., 5 à 2 grammes, avec sable calciné 4 ou 5 grammes; on place la matière organique 0 gram., 125 triturée très-intimement avec deutoxide de cuivre encore tiède, 18 à 20 grammes *oxm*, puis on termine (si la substance n'est pas azotée) par une couche d'oxide de cuivre *ox* de 10 grammes environ; lorsque la matière renferme de l'azote, on ajoute en *c* du cuivre réduit; enfin, on remplit le tube avec du verre pilé bien lavé, pour assujettir les couches. Alors on adapte, à l'aide d'un bouchon *très-exact*, le tube recourbé plongeant sous le mercure pour recueillir les gaz. Le tout est luté avec de la cire ramollie par l'essence de térébenthine; ou, au lieu de bouchon, on emploie un tube de caoutchouc.

Quand on veut n'avoir que le carbone, on chauffe de suite les couches *c*, *ox*, puis successivement *oxm* de haut en bas, et, lorsque la décomposition est finie, on approche le feu de la culasse, d'abord avec précaution, puis plus vivement. L'oxigène commence par réoxider le cuivre réduit dans l'opération, et enfin se dégage; un décilitre suffit pour expulser tous les gaz du tube. Ceux-ci réunis, et *mêlés avec soin*, sont mesurés, puis analysés à l'aide de la potasse. L'absorption donne la proportion en volume d'acide carbonique, et le calcul conduit, après les réductions, à 0°, 0,76, et à l'état sec à en déduire le carbone.

2°. Dans le cas où l'on désire apprécier aussi l'azote, il faut d'abord chasser l'air de l'appareil en décomposant une partie du chlorate *chl*, et, quand il a passé 1 décilitre $\frac{1}{2}$ à peu près, on procède à la décomposition, ainsi qu'il vient d'être décrit, en terminant aussi par chauffer le reste du chlorate.

Les gaz sont de même réunis et mélangés; puis, quand on a séparé et apprécié l'acide carbonique, on mesure le résidu, et, au moyen d'un essai eudiométrique avec l'hydrogène, on juge de la proportion d'azote. Cet essai a un avantage, c'est de servir de contrôle à l'essai où l'on ne s'occupe que de l'azote. Voy. *fig* n°. 4.

L'oxigène n'a pas seulement pour but de vider le tube de l'air et des produits gazeux qu'il renferme, il concourt encore à brûler toutes les parcelles de carbone qui n'auraient pas été converties en acide carbonique. Quand on opère à tube découvert, on voit en effet souvent de petites taches brunes ou noires de ce corps qui viennent tapisser le tube et qui ne disparaissent qu'après leur contact avec le courant d'oxigène.

Hydrogène.

Le plus ordinairement, et comme on le fait depuis long-temps, on évalue cet élément d'après le poids de l'eau formée dans le traitement

des substances organiques par l'oxide de cuivre. Nous l'estimons alors en même temps que le carbone, et dans un appareil fort simple, *voy.* le n°. 2. Après avoir disposé les couches et le mélange comme dans l'essai précédent, on chauffe à la lampe l'extrémité du tube, on lui donne une sorte de renflement, puis on l'effile, et la pointe est dirigée en bas. Cette pointe, engagée à *frottement exact* dans un petit bouchon qu'on peut d'ailleurs luter au lut *maigre*, s'adapte à un tube taré contenant *mc* du chlorure de calcium, puis quelques lumières de papier joseph, et muni du tube recourbé *x*. Ayant chauffé le tout convenablement, l'humidité est entraînée dans le tube *mc*, poussée soit par la chaleur, soit par les gaz et le courant d'oxigène de la culasse, on n'a donc point à craindre qu'il en reste après les bouchons ou à l'entrée du tube. D'ailleurs, s'il s'en trouvait quelques traces dans le renflement ou dans la pointe, on couperait cette partie, et de son poids, avant et après dessiccation, on estimerait celui de cette eau.

Le reste de l'opération pour les produits gazeux s'achève comme précédemment.

Hydrogène en volume.

Malgré l'exactitude du procédé qui vient d'être indiqué, pour nous conformer au plan et au but de ce travail, nous avons voulu tenter d'isoler l'hydrogène en volume pour l'apprécier directement et non plus par un équivalent. Le mode auquel nous sommes parvenus donne également une grande exactitude, et s'il présente un peu plus de difficultés, il a l'avantage d'être applicable quand les substances analysées sont ou très-peu hydrogénées ou en très-minime proportion. Car il est bien plus facile d'apprécier exactement un petit volume, surtout d'un poids aussi faible que celui de ce gaz, qu'un poids très-léger avec une balance même fort sensible. Voici quel est ce procédé :

La figure n°. 3 représente un tube dans lequel on a mis à la culasse le mélange *OXM* d'oxide et de la matière décomposable, puis *OX* d'oxide, et enfin *C* de cuivre avec quelques fragmens de verre; le tube, ainsi disposé, est chauffé à la lampe et tiré en *N*, de manière à réduire beaucoup son diamètre et son épaisseur; dans la partie antérieure alors on introduit du verre en morceaux et un mélange, *fait rapidement* dans un mortier de fer, de verre *sec* en poudre, ou de fluate de chaux calciné pulvérisé, 12 gram., à peu près, et de 20 gram. d'alliage d'antimoine et de potassium, très-exempt de scories et *récemment préparé*, puis conservé dans un flacon très-sec (1).

Ces substances se réduisent en poudre aisément en peu de minutes, et sont poussées dans le tube avec une petite feuille de cuivre ou d'un autre métal. Le tube rempli de verre est fermé exactement avec un bon

(1) On obtient cet alliage avec la plus grande facilité : à cet effet il faut faire un mélange intime de 10 parties d'antimoine en poudre et de 9 ½ de crème de tartre, et calciner *très-fortement* dans un creuset de verre. Quand le creuset est presque refroidi, on le casse, on sépare *avec soin* toutes les scories de l'alliage, puis on brise rapidement celui-ci pour le conserver dans un flacon bien exempt d'humidité.

bouchon portant deux autres tubes, l'un recourbé de 28 à 30 pouces pour le gaz, l'autre contenant du chlorure de calcium *MC*, et à la culasse du bi-carbonate de potasse *BC*.

Voici comment on fait agir cet appareil : on décompose d'abord le mélange *OXM* en chauffant *C*, *OX* et par portion *OXM* ; on force par la chaleur toute l'eau produite à passer sur l'alliage ; alors on place beaucoup de charbons à la partie *N* effilée, de manière à fondre le verre et à boucher le tube ; lorsqu'on y est parvenu, on continue l'action de la chaleur sur l'alliage de bas en haut, et, tout étant chauffé, aucun gaz ne se dégageant plus, on approche de *BC* quelques charbons qui donnent de l'acide carbonique afin d'éliminer tous les produits gazeux de l'appareil.

Les gaz recueillis sont mélangés convenablement, et se composent d'air, d'azote, d'acide carbonique, d'oxide de carbone et d'hydrogène ; ils sont très-secs. On en prend la mesure, puis on fait détonner un volume déterminé, avec quantité suffisante d'oxigène, et l'absorption donne la quantité d'hydrogène, l'oxide de carbone, transformé en acide carbonique, ne change pas de volume.

Avec le calcul, l'hydrogène est ramené à 0°, 0,76, et alors de son volume on déduit aisément son poids.

Dans cette opération, l'eau qui se décompose en partie par le potassium donne de l'oxide qui retiendrait de l'eau si on n'avait point la précaution de faire un mélange avec le fluate de chaux ou le verre, et de chauffer assez fortement.

Au reste, ce procédé a été contrôlé au moyen de l'eau que nous avons plusieurs fois analysée avec lui. (Voyez *Journal de Pharmacie*, t. XVI, page 272.

Azote.

L'évaluation exacte de ce principe est assez importante pour la composition surtout des alcaloïdes, aussi avons-nous mis beaucoup de soin à l'apprécier par un procédé à la fois simple et digne de confiance. Nous nous sommes arrêtés au suivant :

La figure n°. 4 représente un tube fermé par une extrémité, et muni à l'autre d'un tube de 28 à 30 pouces recourbé pour recueillir les gaz. En *BC*, on met un mélange de sable 2 à 3 gram., et de bi-carbonate de potasse, 1 gram., à 2 gram. à peu près ; on introduit ensuite en *OXM* la substance organique bien triturée avec l'oxide de cuivre, comme dans les essais antérieurs, en *OX* une couche d'oxide de cuivre, plus un peu de cuivre réduit *C* (1), et enfin une certaine quantité de sulfure de baryum ou de potassium, pulvérisés grossièrement. (Ces sulfures s'obtiennent en calcinant un sulfate avec une certaine quantité d'amidon ; on les conserve ensuite dans des flacons bouchés exactement). Le tout est assujetti avec du verre pilé.

On commence à chauffer une portion du bi-carbonate, de manière

(1) Ce cuivre a pour but d'éviter qu'il n'arrive sur le sulfure de baryum aucune bulle d'acide nitreux qui pourrait former de l'hypo-nitrite barytique, et pour n'avoir que du deutoxide d'azote.

à obtenir un à deux décilitres de gaz, et jusqu'à ce que le gaz qui passe soit absorbé entièrement par la potasse ; l'air de l'appareil étant ainsi expulsé, on procède à la décomposition en chauffant légèrement le sulfure, puis fortement les couches *C*, *OX*, et *OXM*. Les produits gazeux sont reçus sous le mercure dans une solution de potasse caustique, afin que l'acide hydrosulfurique dégagé n'agisse point sur ce métal ; la combustion terminée, on achève de chauffer le bi-carbonate, et en peu d'instans tout le tube est vidé des produits de la matière organique.

On ne s'occupe plus alors que de ceux-ci, et, en examinant la cloche, il ne s'y trouve effectivement que de l'azote. Il suffit de le mesurer dans une éprouvette étroite, et au moyen des calculs de le réduire à l'état sec, à 0°, 0,76, l'on arrive alors à son poids. On peut reconnaître que ce procédé est d'une exécution très-simple, très-commode et très-facile. Il est d'une exactitude très-grande, car des expériences publiées Journal de Pharmacie, t. XVIII page 292, et t. XIX, page 190n prouve d'une part, que l'air contenu dans le tube et adhérent au mélange et à l'oxide est entièrement expulsé par le courant d'acide carbonique ; d'autre part, que le *cyanure de mercure*, et les *nitrates purs de cuivre, de potasse et d'argent* décomposés convenablement ont fourni en volume tout l'azote renfermé dans le cyanogène et l'acide nitrique à des approximations des plus satisfaisantes.

Soufre.

Le soufre fait quelquefois partie élémentaire des substances organiques, ainsi qu'on le remarque dans l'albumine, dans la sinapisine, dans quelques huiles volatiles, et notamment dans celle de moutarde noire.

On peut apprécier ce principe en volume par un équivalent gazeux ; mais il est préférable d'adopter le moyen le plus généralement suivi, qui consiste à transformer ce corps en un sulfate insoluble, celui de baryte, par exemple. On y parvient très-facilement en traitant à chaud la matière par l'acide nitrique pur dans un creuset de platine ; lorsque la réaction a cessé, on sature par la potasse, on fait évaporer, puis on calcine. Le résidu dissout dans l'eau est précipité par un sel barytique, et le dépôt lavé à l'acide nitrique, à l'eau pure, donne, après avoir été exposé au feu, un poids de sulfate barytique d'où l'on déduit le soufre par le calcul.

Quelquefois le soufre peut gêner dans les opérations où l'on recherche l'acide carbonique et par suite le carbone, en raison de l'acide sulfureux qui se forme aussi, non pas qu'on ne puisse avec le borax le séparer de l'acide carbonique, mais il est souvent plus commode de le retenir dans l'appareil ; on y parvient en faisant, comme l'ont indiqué quelques chimistes, passer le gaz sur du peroxide de plomb chaud ; l'acide sulfureux s'y change en sulfate de plomb et reste dans le tube.

Oxigène.

Afin de nous conformer au but de ce travail, et de donner plus de valeur à notre procédé analytique, nous avons voulu, comme contre-épreuve, estimer aussi l'oxigène en volume, soit directement, soit indi-

rectement, par un équivalent gazeux. Le mode que nous avons présenté est à la vérité calqué sur un autre proposé quelques années avant par MM. Pelletier et Dumas. (*Annal de chimie et de physique*, tom. XXIV.)

Mais l'appareil dont nous nous servions est différent. Le procédé est fondé sur la réduction complète de l'oxide de cuivre par l'hydrogène; voici la théorie de l'opération : prenant un poids très-exact d'oxide de cuivre *pur*, de cuivre également *très-pur*, et une quantité de substance organique 0gr.,125, on opère avec soin la décomposition en négligeant les gaz formés; on achève ensuite entièrement la réduction de l'oxide restant dans le tube, au moyen d'une quantité d'hydrogène dont on a apprécié *très-exactement* le volume. Cette quantité représente donc, par le calcul en volume, puis en poids, l'oxigène. Or, d'après les analyses antérieures, on sait ce que la matière organique a fourni d'oxigène en eau et en acide carbonique, on connaît la proportion d'oxigène contenue primitivement dans l'oxide de cuivre : ainsi, celle que l'on obtient par la deuxième réduction ajoutée à la quantité donnée en premier, doit former un total qui représente à la fois l'oxigène de l'oxide, plus celui provenant de la matière. On voit si cet excédant est égal à celui fourni par le calcul dans la somme des autres élémens obtenus, et leur différence avec le poids primitif soumis à l'analyse.

L'appareil qui nous a servi est le suivant, *fig*. 5.

Le tube où s'opère la combustion est ouvert par les deux extrémités; à la partie postérieure on adapte, soit à l'aide d'un bon bouchon soit avec des tubes de caoutchouc, un petit robinet *X* en cuivre qui va s'introduire dans la tubulure d'un grand flacon *G*. Ce flacon en porte une autre inférieurement *O*, et une supérieurement, dans laquelle est placée, avec des luts convenables, un tube à robinet *Y* et à entonnoir plongeant au fond du vase *G*. Ce flacon a une capacité de 2 ½ ou 3 pintes, il sert de gazomètre, et on le remplit presqu'en entier d'hydrogène pur (1). On assure qu'il n'y a aucune perte (2); on joint alors à l'autre extrémité du tube de combustion un tube de 30 pouces pour conduire le gaz sous le mercure, et l'on procède à la décomposition par les modes connus. Les produits sont négligés, comme on l'a dit, puis on laisse refroidir l'appareil ; quand il est froid, on délute et l'on adapte avec un bon bouchon un autre tube *AA* recourbé sur lui-même, et dont la branche extérieure est engagée dans une cloche graduée, mobile dans une éprouvette contenant du mercure; la cloche renferme un volume d'air déterminé. Après avoir ouvert le robinet *X*, on introduit par l'entonnoir un poids ou un volume d'eau pure *très-exactement* connu; on ouvre avec soin le robinet *Y*, en ayant soin qu'il n'entre aucune quantité d'air, et on le ferme ensuite; on force ainsi de

---

(1) On introduit de l'hydrogène dans le flacon en le remplissant entièrement d'eau, puis fermant les robinets *Y* et *X*, et faisant arriver le gaz pur par la tubulure *O* du bas; on laisse seulement une couche d'eau au-dessus de cette tubulure.

(2) Pour s'assurer qu'il n'y a aucune perte, on plonge le flacon *G* tout entier sous l'eau; s'il y a la moindre fuite on voit le gaz s'échapper en petites bulles par la fissure; si non, rien ne se manifeste.

passer un certain volume d'hydrogène dans le tube de combustion, ce tube est alors chauffé ; on fait alors écouler successivement de nouvelles proportions d'hydrogène sur l'oxide au moyen d'additions d'eau, dont on tient compte avec une *scrupuleuse attention*. Le gaz qui échappe à la réduction passe dans l'éprouvette graduée *B*. Lorsque l'oxide est entièrement réduit à l'état métallique, on ramène l'éprouvette à son niveau primitif, et on laisse refroidir l'appareil. On a toutes les données pour terminer l'opération, savoir, le volume de l'hydrogène à une température connue (que l'on ramène à zéro avec le calcul), par le poids ou le volume de l'eau introduite dans le flacon *G*.

Ainsi cet hydrogène représente en volume et par suite en poids l'oxigène de l'oxide. On fait donc les calculs comme il a été annoncé tout à l'heure. Voici au reste un exemple qui fera mieux comprendre ce procédé ; il a été exécuté sur la *mannite*.

Mannite.

D'après les analyses de cette substance, on trouve que, si les résultats sont bons, un gramme donne, par la différence entre le carbone, l'hydrogène et le poids de la matière, oxigène 0gr.,5274. Partant de cette donnée, et agissant sur mannite sèche 0gram.,1, et oxide très-pur six grammes, on a eu par l'eau 0gr.,0765, et l'acide carbonique 0gr.,1412 un poids d'oxigène égal à 0gr.,1735, dont 0gr.,05274 sont fournis par la mannite, en 0gr.1176 par l'oxide de cuivre. Il doit donc rester dans l'oxide, après la combustion oxigène, 1gr.,0926, qui exigent pour leur réduction complète hydrogène sec à 0°, 0,76. { 1lit.,524 / 0gr.,1363 }

Dans l'opération que nous décrivons, on a ajouté à 17° eau pure 1 kil. 690 grammes, et il a passé d'hydrogène non absorbé à 0°. 0lit.,08 ; reste donc hydrogène pour la réduction à 0°,076, 1lit.,51, représentant oxigène 1gram.,08, ce qui est fort rapproché de la quantité voulue.

Conclusions.

D'après l'ensemble de ce travail, on voit que le procédé que nous avons proposé réunit, à la simplicité et à la facilité de l'exécution, une grande exactitude ; nous n'hésitons pas à le regarder comme avantageux. C'est à l'aide de ce mode que nous avons fait l'examen élémentaire d'un grand nombre de substances ; nous publions ici, dans deux tableaux, les analyses qui nous ont paru les plus exactes ; on pourra juger, par la comparaison avec les travaux entrepris par d'autres méthodes sur les mêmes matières, du rapprochement souvent très-grand qui existe entre les résultats.

TABLEAU d'analyses de substances alcaloïdes.

DÉNOMINATIONS Séchées à 100 d.		HENRY ET PLISSON.	LIÉBIG.		PELLETIER ET DUMAS.	OBSERVATIONS.
		Expérience.	Expérience. Séchées à 120°.	Théorie.	Expérience.	
Quinine.	Carbone	74,552	75,76	74,39	75,02	Tous ces alcaloïdes n'ont pas dans ces diverses analyses été extraits des mêmes végétaux, et peut-être cette cause a-t-elle contribué encore à apporter quelques nuances dans les résultats. ainsi la strychnine de la noix vomique pourrait différer légèrement de celle de la fève St.-Ignace, et de plus encore souvent est-il très difficile d'isoler exactement des traces d'un alcaloïde d'avec un autre qui l'accompagne : la brucine et la strychnine, la quinine et la cinchonine, la morphine et la narcotine, etc.
	Hydrogène	8,432	7,52	7,28	6,66	
	Azote	8,295	8,11	8,62	8.45	
	Oxigène	8,721	8,61	9,74	10,43	
Cinchonine	Carbone	78,880	77,81	78,67	76,97	
	Hydrogène	8,876	7,37	7,06	6,22	
	Azote	9,352	8,87	9,11	9,02	
	Oxigène	2,862	5 93	5,16	7,79	
Morphine	Carbone (1)	72,50	72,34	72,20	72,02	
	Hydrogène	6,80	6,36	6,24	7,01	
	Azote	4,72	4,99	4,92	5,43	
	Oxigène	15,98	16,31	16,66	14,84	
Strychnine	Carbone	76,400	76,43	77,01	78,22	
	Hydrogène	7,878	6,70	6,72	6,54	
	Azote	7,504	5,81	5,95	8,92	
	Oxigène	8,219	11,06	10,13	6,38	
Brucine	Carbone	70,48	70,88	70,96	75,04	
	Hydrogène	7,81	6,66	6,50	6,52	
	Azote	6,76	5,07	5,14	7,22	
	Oxigène	14,95	17,39	17,45	11,21	
		HENRY.	COUERBE.			
Delphine (2).	Carbone	77,55	76,69	77,03	Pour les premiers résultats, voir Journal de Pharmacie, t. 18, pag. 991.	
	Hydrogène	8,81	8,89	8,86		
	Azote	5,58	5,93	6,61		
	Oxigène	8,06	7,49	7,50		
Solanine des tiges de douce-amère.	Carbone	75,00	» »	» »		
	Hydrogène	9,14	» »	» »		
	Azote	3,08	» »	» »		
	Oxigène	12,78	» »	» »		
		HENRY.	LIÉBIG.			
Narcotine (3).	Carbone	65,99	65,00		M. Pelletier a trouvé plus d'azote dans un autre échantillon, il pense que celle ci n'était pas encore tout-à-fait pure.	
	Hydrogène	6,00	5,50			
	Azote	2,60	2,51			
	Oxigène	26,41	26,99			

(1) Analyse refaite.

(2) Analyse refaite avec la delphine purifiée, d'après le procédé de M. Couerbe (*Journal de Pharmacie*, octobre 1833.)

(3) Cette narcotine avait été préparée par M. Merck, et analysée déjà par M. Liébig (*Annal. de chim., de phys. et Journal de pharm.* 1832.)

TABLEAU d'analyses de substances organiques.

DÉNOMINATIONS Séchées à 100 d.	HENRY ET PLISSON.	DÉNOMINATIONS.	HENRY ET GAROT.	OBSERVATIONS
Mannites. . . .	Carbone. . . 38,77 Hydrogène. 8,48 Oxigène. . . 52,85	*Sinapisine* (par l'eau.	Carbone. . . 57,920 Hydrogène. 7,795 Azote. . . . 4,940 Soufre. . . 9,657 Oxigène. . . 19,688	
Amyrine (1). .	Carbone. . . 81,04 Hydrogène. 10,47 Oxigène. . . 8,49	*Sinapisine* (Robiquet) par l'alcool. . . .	Carbone. . . 54,000 Hydrogène. 10,651 Azote. . . . 2,839 Soufre. . . 9,367 Oxigène. . . 23,142	
Aurade. . . .	Carbone. . 83,76 Hydrogène. 15,08 Oxigène. . . 1,16	*Acide quinique* (1).	HENRY. Carbone. . . 46,30 Hydrogène. 5,71 Oxigène. . . 47,99	
Cantharidine. .	Carbone. . . 68,56 Hydrogène. 8,43 Azote. . . . 9,85 Oxigène. . . 13,16	*Huile volatile* de baume copalme (2). . . .	Carbone. . . 89,25 Hydrogène. 10,46 Oxigène. . . 0,39	
Amygdaline. .	Carbone. . , 58,561 Hydrogène. 7,085 Azote. . . . 3,628 Oxigène. . . 30,726	*Styracine* (3) de baume copalme.	Carbone. . . 76,27 Hydrogène. 5,50 Oxigène. . . 18,23	
Asparagine (*asparamide*).	Carbone. . . 37,817 Hydrogène. 5,666 Azote. . . . 22,130 Oxigène. . . 34,387		MM. BOUTRON ET PELOUZE Carbone. . . . . 38,70 Hydrogène . . . . 6,54 Azote. . . . . 22,11 Oxigène 32,65	
Acide asparti-que ou as-partique. .	Carbone. . . 37,72 Hydrogène. 5,37 Azote. . . . 12,04 Oxigène. . . 44,87		Carbone. . . . . 38,43 Hydrogène. . . . . 5,52 Azote. . . . . 11,25 Oxigène. 44,80	

(1) On a analysé aussi d'autres sous-résines, mais elles étaient en si petite proportion qu'on n'a pu répéter les essais.

(2) Analyse refaite depuis les observations de M. Liébig. (*Journal de Pharmacie*, 1832).

(3) Ces deux substances étaient aussi en très-petite quantité, et, quoique l'essai ait été satisfaisant, on n'a pu varier beaucoup les expériences.

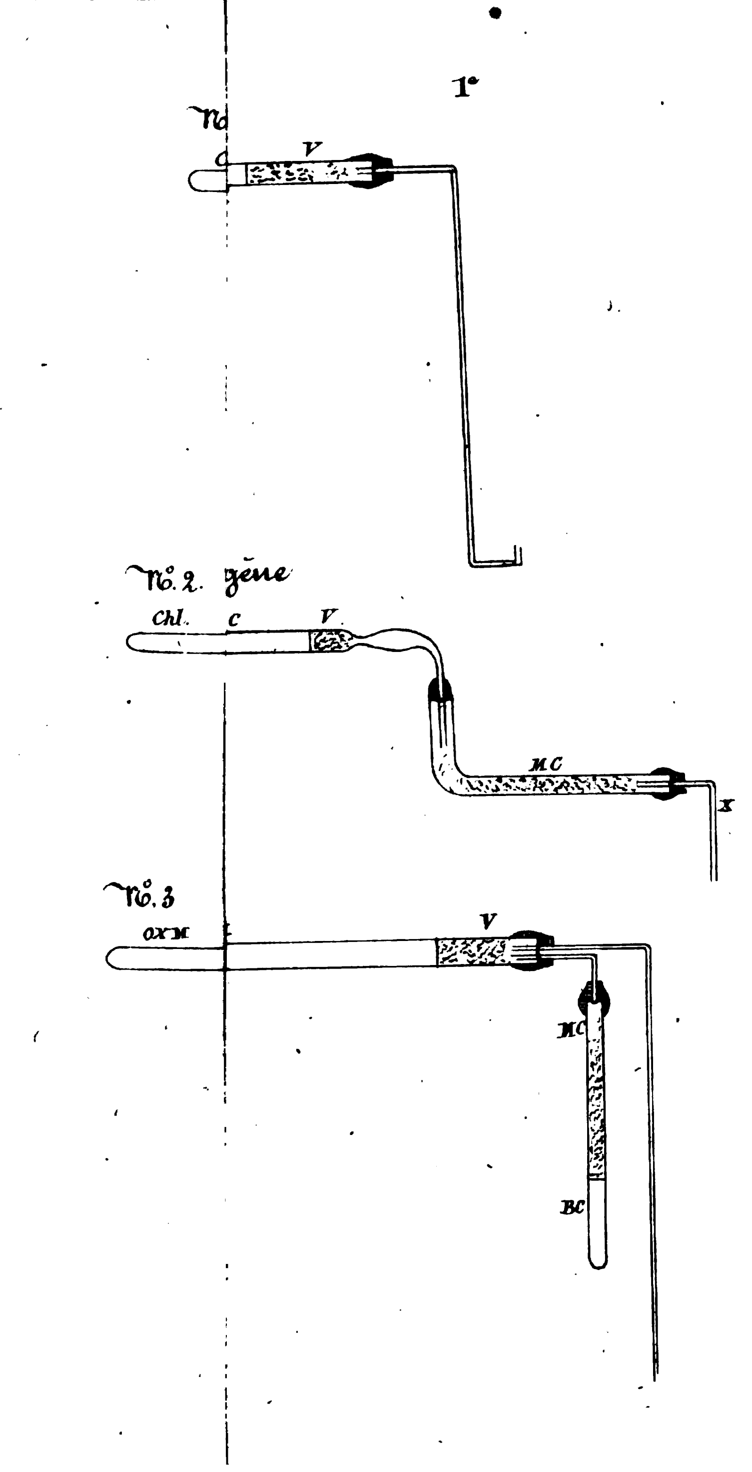
BIBLIOGRAPHIE.

Bibliothèque du Chimiste, publiée par M. Longchamp, contenant les ouvrages et les mémoires qui ont été publiés sur la doctrine chimique, et particulièrement les travaux de *Bayen*, *Becher*, *Berthollet*, *Berzélius*, *Cavendish*, *Dalton*, *Darcet*, *Davy*, *Dulong*, *Fourcroy*, *Gay-Lussac*, *Glauber*, *Kunckel*, *Laplace*, *Lavoisier*, *Mayow*, *Monge*, *Meusnier*, *Petit*, *Priestley*, *Proust*, *Jean Rey*, *de Saussure*, *Scheele*, *Séguin*, *Stahl*, *Thenard*, *Vauquelin*, *Volta*, etc. Première livraison. Paris, 1 vol. in-8°. Prix, 6 fr. avec 2 planches, chez Baillière, libraire, rue de l'École de Médecine, n°. 13 *bis*.

(Extrait.)

Si les travaux des hommes de génie, dont les découvertes ont élevé les sciences chimiques à une si grande hauteur de nos jours, étaient encore à juger, nous essaierions de nous acquitter de cette tâche difficile. Mais déjà la postérité a prononcé ; c'est pour mettre les générations actuelles en état de connaître leurs beaux ouvrages, que M. Longchamp a formé le projet de publier cette Bibliothéque du chimiste. Il est utile d'observer par quelle voie laborieuse la science a été créée, et l'on n'a pas toujours assez recherché l'origine des plus brillantes découvertes dans leurs auteurs, pour apprendre l'art d'en faire de nouvelles, en suivant la route de leurs doctes investigations. Nous devons donc savoir gré à M. Longchamp d'avoir remis sous nos yeux ces travaux, la plupart enfouis aujourd'hui dans des bibliothéques, ou écrits en diverses langues. S'ils ne peuvent rien apprendre de neuf, l'art difficile d'expérimenter et les écueils à éviter sont des instructions importantes. On peut d'ailleurs être mis, par la lecture de ces beaux ouvrages, sur la voie d'idées nouvelles, ou de quelques rameaux non encore approfondis de ces mines si riches et si fécondes. M. Longchamp a divisé son travail en trois époques, celle des premiers chimistes qui n'étaient point encore désabusés de l'art de la *chrysopée*, celle de la théorie du *phlogistique*, enfin la théorie *pneumatique* commençant au 18e. siècle. C'est par cette période que M. Longchamp débute. Ainsi, par les travaux de Bayen, il remonte à ceux de Jean Rey et de John Mayow. Ensuite il passe aux premières découvertes de Lavoisier, en rappelant les essais de Boyle, de Vanhelmont, de Venel, de Black, de Hales, de Cavendish, de Priestley, etc. Les opuscules de Lavoisier, aujourd'hui rares et épars au milieu de la tempête révolutionnaire qui le ravit aux sciences, ont tout l'attrait de la nouveauté, surtout pour ce qui concerne l'acte de la respiration, considéré comme une combustion et une source de chaleur. Le mémoire curieux de M. de Saussure, sur l'action des fleurs sur l'air, termine ce volume intéressant, qui mérite certainement d'être lu par tous les chimistes. J.-J. Virey.

PARIS. — IMPRIMERIE ET FONDERIE DE FAIN,
rue Racine, n°. 4, place de l'Odéon.


1e
V
No. 2. gène
Chl.
C
V
MC
x
No. 3
OXM
V
MC
BC

JOURNAL
DE PHARMACIE
ET
DES SCIENCES ACCESSOIRES,
CONTENANT
LE BULLETIN
DES TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ DE PHARMACIE
DE PARIS.

N°. II. — 20°. *Année.* — Février 1834.

Sur les colorations qu'on peut obtenir au moyen de l'or, de leur préparation et leur emploi dans les arts.

Par M. Golfier-Besseyre.

Après un très-grand nombre d'expériences pour chercher les circonstances les plus favorables à la production de beaux pourpres, je suis parvenu à recueillir quelques faits nouveaux qu'il m'a paru important de faire connaître.

Préparation des pourpres hydratés, ou de Cassius.

Ayant dissous trois grammes d'or, j'ai fait évaporer le plus possible l'excès d'acide et étendu ma liqueur de manière à avoir un volume total d'un litre; chaque cen-

timètre cube représentait conséquemment trois milligrammes de métal ; j'ai également dissous trois grammes d'étain dans l'acide hydrochlorique pur, et en prenant les soins nécessaires pour n'avoir que du protochlorure le moins acide possible : j'ai mis d'abord dans un flacon de demi-litre, environ quatre cents grammes d'eau distillée, puis ayant pris vingt centimètres cubes de dissolution d'or au moyen d'un tube gradué, j'ai porté l'orifice inférieur du tube au fond du flacon, et l'y ai vidé en soufflant lentement de manière à rassembler le chloride d'or en une couche mince sous l'eau distillée ; après cela, au moyen d'un autre tube gradué, j'ai mesuré dix centimètres cubes de la liqueur d'étain, et je les ai vidés rapidement en soufflant fortement dans le tube et dirigeant le jet d'une manière oblique dans l'intérieur du goulot du flacon pour en diminuer la vitesse et ralentir son arrivée au chloride d'or : aussitôt après, j'ai bouché le flacon et l'ai renversé plusieurs fois très-rapidement ; de cette manière j'ai obtenu un beau pourpre d'une teinte homogène et se précipitant presque instantanément. J'ai recommencé environ vingt fois de suite la même opération, et j'ai obtenu constamment les mêmes résultats.

Ayant ensuite essayé de doubler la quantité d'eau en opérant de la même manière, les résultats ont été absolument les mêmes ; seulement la teinte était plus rosée, parce que le précipité était plus divisé.

M'étant aperçu que mes liqueurs claires contenaient un excès très-notable d'or, je recommençai en élevant le rapport de l'étain à l'or de 2 à 3, c'est-à-dire en prenant

400 c.c. d'eau,
10 de dissolution d'or,
7 de dissolution d'étain.

En opérant toujours avec les mêmes soins, j'obtins cette fois un rouge-pourpre magnifique de la plus riche

teinte, se précipitant de suite en gros flocons : l'essai de mes eaux claires m'y fit trouver encore de l'or, mais très-peu.

J'essayai, en maintenant toujours la même quantité d'eau, d'employer l'étain et l'or à parties égales; j'obtins un beau précipité rouge orangé, ayant beaucoup moins de tendance à se rassembler que les précédents : je recommençai un certain nombre de fois, et j'obtins constamment la même teinte; je fis ensuite varier les proportions d'étain ainsi qu'il suit :

400 c. c. d'eau	10 c. c. d'or	= 30 mil.	+	20 c. c. d'étain	=	60 mil.
Id.	*id.*	*id.*		47		141
Id.	*id.*	*id.*		50		150
Id.	*id.*	*id.*		100		300
Id.	*id.*	*id.*		150		450

Ces cinq formules m'ont donné constamment une couleur *raisin de Corinthe* très-belle, mais ne se précipitant que deux ou trois jours après, et prenant alors une belle teinte pourpre vineux, qui, bien lavée, devient enfin d'un beau pourpre cramoisi.

Je pensai alors que le chlorure d'étain avait la propriété de tenir en suspension le pourpre de Cassius, et que le chloride n'avait aucune action.

Je recommençai mes dernières expériences, et j'ajoutai de l'acide nitrique pour déterminer la décomposition du chlorure en excès; pour activer cette décomposition, je chauffai un peu; aussitôt je vis la teinte jaune disparaître et un beau pourpre violet se précipiter en gros flocons, ce qui sembla confirmer ma présomption.

Je ne m'expliquai pas d'une manière aussi satisfaisante pourquoi les mêmes quantités d'eau, d'or et d'étain m'avaient donné dans un cas du pourpre et dans l'autre du violet; cependant, je pensai que, dans le cas où j'avais activé sa précipitation, l'or s'était agrégé d'une manière

inégale, c'est-à-dire qu'il s'était fait du pourpre et une certaine quantité de bleu dont le mélange était du violet. Il y a quelques années, ayant eu des quantités de pourpre assez considérables à préparer pour colorer des masses de cristaux, j'obtenais à coup sûr des teintes violettes en ajoutant du chlorure de sodium et opérant à l'ancienne manière, c'est-à-dire en versant d'une liqueur dans l'autre et à une douce chaleur; mais, en opérant comme j'ai dit pour les trois premières formules le chlorure de sodium retarde seulement la formation du pourpre; le produit est homogène et n'est retenu plus long-temps en suspension qu'en raison de la plus grande densité du milieu; ainsi, avec :

400 c.c. d'eau,
10 de dissolution d'or,
50 de chlorure de sodium concentré,
7 de dissolution d'étain,

on obtient d'abord une coloration semblable à de la bière; c'est, ce me semble, de l'or dans un état de division extrême, qui devient en dix minutes *raisin de Corinthe*, et, en quelques heures, d'un beau pourpre exactement semblable à celui qu'on obtient avec un grand excès d'étain et laissant précipiter spontanément.

Si l'on maintient la même formule en diminuant graduellement la quantité de chlorure de sodium, on obtiendra d'autant plus promptement les mêmes résultats.

Je viens de dire que le violet était un mélange de rouge et de bleu, et après de nombreux tâtonnemens, j'ai obtenu séparément cette dernière couleur.

Je mets dans un tube de la grosseur du doigt 10c.c. de ma dissolution d'étain, j'ajoute aussitôt 3c.c. d'acide nitrique, et je chauffe à 50 ou 60°, c'est-à-dire, jusqu'à ce qu'on apprécie bien par son odeur un dégagement d'acide hydrochlorique qui se fait alors, et j'instille de suite un cen-

timètre cube de dissolution d'or; enfin j'étends d'eau distillée et je mêle en renversant plusieurs fois le tube; le produit est d'une couleur d'indigo plus ou moins claire, en raison de la quantité d'eau.

Si l'on verse le tout dans une capsule et qu'on l'abandonne à lui-même au contact de l'air, au bout d'un certain temps le bleu deviendra violet, puis pourpre, et quand la presque totalité du liquide sera évaporée, il ne restera au fond de la capsule qu'un oxichlorure d'étain et du chloride d'or; mais si l'on veut conserver la teinte obtenue dans toute sa pureté, il faut verser le produit dans un vase très-allongé, et mieux dans un grand tube conique fermé à son plus grand diamètre, et laver le plus promptement possible par voie de décantation jusqu'à ce qu'il ne se manifeste plus aucun louche par le nitrate d'argent.

Voici trois formules dont les résultats sont certains en opérant comme je viens de dire :

Étain.	Acide nitrique.	Or.	Eau.	Couleur du produit.
10	3	1	»	beau bleu.
30	10	3	»	*id.*
30	10	3	60	violet.

D'après le conseil de M. Gay-Lussac, j'ai cherché si des mélanges dans certaines proportions de chlorure et de chloride d'étain, ne donneraient pas des bleus en opérant à froid ; je suis bien parvenu à en obtenir ; mais ils différaient beaucoup dans leur composition chimique ; l'analyse de ces derniers m'a donné sur 100 parties séchées à 100° : eau de combinaison 10,0, or 32,8, étain peroxidé 57,2.

On verra bientôt que les autres bleus contiennent plus du double de la quantité d'or.

Il est indifférent d'acidifier plus ou moins les liqueurs pour obtenir les diverses nuances ; j'ai opéré avec des liqueurs aussi peu acides que possible, en acidifiant l'une

ou l'autre, et les deux à la fois; j'ai même opéré dans de l'acide hydrochlorique en guise d'eau, et j'ai remarqué qu'il n'y a jamais changement ni altération de teinte : seulement l'excès d'acide retarde la formation complète et la précipitation du pourpre, bien plus encore que les chlorures d'étain et de sodium, et tellement qu'il peut rester plusieurs mois en suspension, si on ne fait pas bouillir la liqueur; mais comme le pourpre tant qu'il est en suspension, soit dans un acide ou un chlorure, n'est pas entièrement formé, on peut à volonté, en faisant bouillir plus tôt ou plus tard, obtenir des nuances qui seront plus ou moins variées : ainsi du pourpre vineux, du pourpre violacé, du violet vif, du violet sombre; l'acide nitrique se comporte de la même manière, à moins qu'on n'opère sans addition d'eau, qu'on chauffe, et qu'on verse l'or comme j'ai dit pour obtenir le bleu.

Le chloride d'or est très-peu stable, l'or ne m'y semble tenu en dissolution qu'à la faveur d'un excès d'acide sans lequel il s'en sépare avec le temps. Je possède un flacon rempli d'une dissolution préparée avec le moins d'acide possible, dont chaque centimètre cube ne contient que deux milligrammes de métal, qui ayant été oublié à l'ombre depuis le mois de mars 1830, contient aujourd'hui une infinité de petites paillettes très-brillantes d'or métallique, qu'on n'aperçoit pas quand on les regarde par transmission; mais qui sont très-évidentes, vues par réflexion.

J'ai obtenu de semblables paillettes mêlées à du peroxide d'étain dans un cas particulier que je vais signaler : quand on a préparé un chlorure d'étain avec le moins d'acide possible, et qu'on l'abandonne à lui-même, jusqu'à ce qu'il ait subi un commencement de décomposition, il ne s'y fait aucun dépôt d'oxichlorure comme dans une dissolution ordinaire; mais seulement il prend une teinte jaune de paille, et si alors on y verse du chlo-

ride d'or, il ne se fait d'abord aucune apparence de précipité; mais, quelques jours après, il aura laissé déposer de l'or métallique mêlé à du peroxide d'étain : ce fait m'a semblé curieux ; car le chloride d'étain ne donne lieu à aucun précipité, et, si peu de chlorure qu'on y ajoute, il s'y fait du pourpre instantanément.

Voici maintenant l'analyse de sept pourpres différens :

	Nos.	Or.	Étain.	Quanti. de pourp. produites à 100°.	Quanti. de pourp. produites au rouge.	Quantités d'or.
Rose.	1	100	50	141,5	130,2	75,46
Rouge pourpre. .	2	100	75	201,8	184,7	81,13
Pourpre cramoisi.	3	100	100	279,2	254,7	88,67
Id. vineux. . . .	4	100	100 + 250 chloride.	503,7	421,0	99,55
Id. violet	5	100	250	498,2	443,5	100,00
Violet sombre. . .	6	100	250 + acide nitrique.	522,6	460,3	100,00
Indigo.	7	100	1000	150,0	140,0	100,00

Sur 100 parties séchées à 100° chacun de ces pourpres était donc formé de :

Nos				
1.	Eau de combinaison 7,98	Or 53,32	Étain peroxidé	38,70
2.	8,47	40,20		51,33
3.	8,77	31,75		59,48
4.	16,41	19,76		63,83
5.	10,97	20,07		68,96
6	11,92	19,13		68,95
7.	6,66	66,66		26,68

Tous ces pourpres préalablement broyés avec pareille quantité d'un fondant très-fusible, et appliqués en peinture sur verre ou sur porcelaine donnent : nos. 1, 2 et 3 en couche épaisse du bleu et des violets, en couche très-mince des rouges ; nos. 4, 5 et 6, en couche épaisse ou mince des roses, rouges, et rouges violacés ; n°. 7 donne constamment du bleu.

La manière d'opérer que j'indique pour obtenir les pourpres de Cassius est très-manufacturière ; car on peut remplacer l'eau distillée par de l'eau de Seine filtrée et décupler les quantités dans chaque formule ; ainsi, pour le n°. 3, j'ai employé :

4lit., o, d'eau.
o, 1, de dissolution d'or.
o, 1, de dissolution d'étain.

Il en résulte même l'avantage de pouvoir gouverner plus facilement les résultats.

De l'emploi des pourpres.

L'emploi des pourpres est aussi dépendant d'un ensemble de circonstances particulières que je crois devoir développer, parce qu'elles se lient entièrement à ma manière de les considérer.

En peinture sur porcelaine ou sur verre ils sont préalablement mêlés mécaniquement à un fondant très-fusible ; et comme d'ailleurs ces couleurs sont cuites dans une moufle dont la température n'atteint pas le degré de fusion de l'or, ou, quand même elle serait chauffée bien au delà, la conservation des objets peints exigeant que le passage du froid à l'extrême chaud soit lent, le fondant a le temps nécessaire pour opérer facilement le mélange chimique, qui ensuite peut résister à de plus hautes températures.

Dans ces sortes d'opérations, les précautions à prendre consistent à éviter la poussière quand on broie à l'eau ou avec les huiles essentielles ; et à volatiliser lentement celles-ci afin de ne laisser aucune trace de charbon sur la peinture au moment de la fusion du fondant, sans quoi il se fait une réduction de l'oxide du fondant, puis un alliage d'or et de plomb ; ce dernier s'oxide de nouveau, et le fondant reprend sa transparence, mais la couleur a disparu, et l'or n'existe plus qu'en grenailles microscopiques qu'on peut quelquefois apercevoir à l'œil nu.

Si les pourpres que l'on broie pour la peinture n'ont été lavés que long-temps après leur préparation, ou l'ont été imparfaitement, ils retiennent trop d'étain, et

la couleur, quand elle est cuite, est laiteuse et quelquefois opaque ; c'est alors un véritable émail, et je dirai même que cette apparence de chatoiement, qui distingue les pourpres cramoisis, n'est autre chose que cette même altération de l'étain à un degré moindre.

Ce qui est un inconvénient pour les peintures cuites est un avantage dans ces mêmes couleurs préparées pour l'aquarelle, etc.; car, plus les pourpres qui doivent être *gommés* retiennent d'oxide d'étain, plus leur ton est chaud, et ils foisonnent infiniment plus en conservant toute la richesse de leurs teintes.

Quand on broie un pourpre quelconque, ou de l'or en feuilles, ou divisé d'une autre manière avec du borax ou du verre de plomb, ou du verre ordinaire, et qu'ensuite on fond très-promptement, il arrive que chacune de ces substances se fond comme si elle était isolée : le borax fond le premier, et s'il contient du pourpre, il le retiendra en suspension jusqu'au degré de fusion de l'or, et alors plus pourpre ; mais on aura de petits globules d'or qui se rassembleront au fond du creuset. La même chose arrivera dans les autres creusets. Si l'on chauffe davantage, le borax et surtout le verre de plomb et le verre ordinaire se coloreront d'abord en jaune ; puis, en chauffant davantage et graduellement autant qu'il est possible au fourneau à air, ils deviendront jaune fauve, vert, vert bleuâtre d'une part ; ou jaune orangé, orangé rouge, veine de pourpre et pourpre d'autre part. Ces différences dépendent d'un coup de feu plus ou moins vif et prolongé. Par exemple, on obtiendra de suite, et à des températures peu élevées, les colorations jaunes, vertes et bleues ; mais pour obtenir les pourpres il faudra prolonger l'opération considérablement, et surtout élever autant que possible la température. Ainsi ces opérations, faites dans un fourneau de coupelle tirant très-bien, ne donneront jamais que des jaunes, des verts et des bleus ;

dans un fourneau à air très-puissant, en chauffant pendant au moins huit heures avec un feu violent et soutenu (pour une masse d'environ 200 gr.), on obtiendra des masses qui, refroidies lentement, seront incolores ou légèrement jaunâtres, et qu'il suffira de chauffer au point de ramollissement pour leur faire prendre une belle couleur pourpre ou violette.

Ces résultats expliquent très-bien ce qui se passe au feu du verrier : quand on veut colorer en pourpre une masse de cristal, on commence par mêler une certaine quantité de matière en poudre avec du pourpre à employer; puis on fait quelques essais au four à manche; si la matière en revient avec une apparence d'un jaune opalescent, le verrier juge que l'essai est satisfaisant et fait mettre en pot; après une première fonte, on cueille tout le pot, on étonne dans l'eau, et si l'on examine la masse, elle est toute parsemée de petites grenailles d'or et est colorée en jaune de topaze; on réitère cette opération quatre fois, et même dans certains cas jusqu'à cinq et six fois; alors ordinairement la masse est d'un beau pourpre foncé et ne présente plus aucune apparence de grenailles d'or.

Il me semble clairement démontré que le pourpre qu'on a mis d'abord dans la masse s'y est fondu isolément en petites grenailles, et comme l'or à la température des fours à verrerie est volatil : dans la première fonte une certaine quantité de vapeur d'or a coloré la masse en jaune, dans les suivantes cette quantité de vapeur d'or s'étant augmentée, a fini par la colorer en pourpre, précisément comme quand on prépare par la voie humide des pourpres dans un liquide plus dense.

Ma conviction à cet égard est telle, que je crois qu'un verrier doit trouver de l'avantage à employer de l'or au lieu de pourpre, en ce qu'il peut obtenir des teintes plus pures et des masses plus transparentes, qu'on peut en-

suite pousser au carminé ou au cramoisi, en ajoutant un peu de chlorure d'argent ou de phosphate de chaux (1).

Il n'est pas exact de dire que pour colorer une masse de cristal en violet il faut employer du violet de Cassius. La somme des composans dans les violets hydratés, contenant une plus grande quantité d'oxide d'étain qui divise une plus petite quantité d'or, ces deux corps se maintiennent divisés, jusqu'à ce que la masse dans laquelle on les a mis soit fondue, et alors il se fait une séparation de l'or, qui se divise encore plus et se délaie dans cette masse : l'oxide d'étain lui-même subit un partage à cette température, et se réduit en grande partie ; comme l'étain, à ce qu'il paraît, est beaucoup plus fixe que l'or, il se précipite et se rassemble en culot au fond du creuset, tandis que la portion qui ne se réduit pas se combine avec une très-petite partie de la masse, et forme un émail qui se rassemble en écume, ou bien reste adhérent aux parois du creuset. J'ai cru remarquer que le poids du culot est d'autant plus petit, et la quantité d'émail d'autant plus grande, qu'on avait opéré à une plus haute température.

Ceux qui s'occupent des colorations des masses de cristal au moyen de l'or, s'étonnent de la facilité avec laquelle ces masses perdent et reprennent leurs aspects colorés, et de ce que les résultats sont si capricieux qu'on n'a pu jusqu'à présent rien formuler avec certitude.

Comme j'ai étudié avec le plus grand soin ce qui se passe dans ces opérations, je vais indiquer quelques faits généraux : quand une masse est saturée de vapeur d'or, elle est opaque et le plus souvent jaune, alors elle n'est pas susceptible de donner seule aucune autre apparence

---

(1) M. Douault-Wiéland à l'obligeance duquel j'ai eu recours, ne colore ses masses de rubis qu'au moyen de chloride d'or.

de couleur, il faut la refondre intimement avec une nouvelle quantité de cristal incolore; moins saturée elle est translucide et donne toujours, soit en lames minces ou travaillées en petites épaisseurs, des bleus et des violets très-riches; moins saturée encore, elle a une teinte de topaze, ou bien est incolore après avoir été purifiée à un feu violent long-temps soutenu et ensuite refroidie lentement; quand on la ramollit, elle prend, si elle est incolore, la plus riche teinte de rouge vineux; si elle est jaune, une belle teinte rouge carminé. Supposons qu'on prenne un morceau de cette masse incolore et qu'on le chauffe seulement pour le ramollir, il se colorera en rouge; si on le tient quelque temps en fusion tranquille, et qu'on le laisse refroidir encore lentement, il se décolorera de nouveau; et, quand on le ramollira, il se colorera en rouge un peu violacé; si l'on recommence les mêmes expériences, il se colorera en violet, puis en bleu, et enfin se décolorera pour ne plus se colorer, à moins qu'on ne le chauffe comme la première fois, c'est-à-dire de manière à volatiliser de nouveau l'or et le redélayer dans la masse.

Voici comment je m'explique ce qui se passe dans ces circonstances : quand le refroidissement de la masse a été très-lent, les petits grains d'or sont restés mouillés de cristal; mais quand le refroidissement a été brusqué, l'or, qui s'était dilaté plus que le cristal, a continué son retrait après la solidification. Cette supposition est d'accord avec un fait où ceci arrive d'une manière plus évidente : je veux parler de ces médaillons d'argile, ou quelquefois d'autre substance, qu'on introduit dans une épaisseur de verre, et qui y prennent un aspect métallique ressemblant le plus souvent à de l'argent mat. On peut admettre encore que les molécules d'or ont affecté des formes différentes. Mais dans les deux suppositions, il me semble certain que l'or s'est agrégé de plus en plus et a gagné le fond de la masse.

D'ailleurs, j'ai coloré des masses de toutes les couleurs du prisme, soit en employant des pourpres, du chloride ou de l'ammoniure d'or ou de l'or métallique, soit en composant ces masses de corps susceptibles ou non de céder de l'oxigène à l'or, soit avec ou sans le contact de l'air, mais en faisant seulement varier l'intensité et le prolongement du coup de feu, car en ceci tout me semble dépendre de la température.

Souvent, quand on fond de l'or et qu'on chauffe fortement, il se fait du pourpre : j'ai vu de gros lingots d'or fin ne contenant qu'un peu d'argent, comme tout l'or fin du commerce en contient, et qui, ayant été fondus avec du borax seulement, étaient tout couverts d'une litharge pourpre de rubis; j'avais depuis long-temps observé le même phénomène en fondant des ors à 750 millièmes de fin; mais je craignais alors que le cuivre ne fût pour quelque chose dans cette coloration.

J'ajouterai enfin que les couleurs vitrifiées dues à l'or sont de celles qui *graissent*, comme disent les verriers : cette singulière propriété est commune à beaucoup d'oxides colorans, et se manifeste toutes les fois qu'on est obligé de repasser plusieurs fois ces verres au feu. Je ne pense pas que dans ce cas il y ait une réaction avec l'oxigène de l'air, car le cristal incolore ne s'altère pas facilement de cette manière; mais je présume qu'il se fait un groupement différent des molécules de la surface du verre, qui, renouvelé un certain nombre de fois, produit des jaspés très-curieux : ainsi avec le cuivre on obtient des verts et des rouges très-limpides, et par de longues expositions à l'air et au feu, les produits deviennent semblables à des malachites ou à des agates; avec l'argent le cristal se colore en jaune de topaze très-pur et devient jaune jaspé opaque et quelquefois même blanc opaque : je crois que c'est une dévitrification partielle. Le cobalt et le chrôme purs ne *graissent* pas ou très-peu; mais les cristaux colorés par

l'or jouissent de cette propriété presque aussi bien que ceux qui doivent leur couleur à l'argent. Le moyen d'éviter cet inconvénient est de travailler le plus vite et le plus *chaud* possible.

Je termine en rappelant en peu de mots les conséquences principales des recherches précédentes :

1°. Dans la préparation des pourpres hydratés par les chlorures d'étain, si l'on veut obtenir des produits homogènes, on doit opérer très-rapidement le mélange des chlorures. Le procédé que j'ai décrit rend cette condition facile à remplir.

2°. L'état de dilution des liqueurs n'importe que jusqu'à un certain point, passé lequel il devient insignifiant.

3°. Le proto-chlorure d'étain jouit seul de la propriété de réduire l'or et de le transformer en pourpre, le chloride est sans influence pour ce résultat.

Une certaine quantité de chlorure d'étain réduit toujours une proportion correspondante de chloride d'or; mais si l'on ajoute un excès du premier, la formation complète du pourpre s'en trouve retardée à tel point, que, dans le cas où on aurait employé un grand excès de sel d'étain, il faudrait attendre que tout cet excès se fût décomposé spontanément pour recueillir tout le pourpre. On peut, il est vrai, brusquer cette décomposition du chlorure d'étain; mais alors l'or, qui n'est point encore précipité, s'aggrège d'une manière particulière, et il se produit du bleu, dont le mélange avec le pourpre déjà formé, donne naissance à du violet.

4°. Les acides, le chlorure de sodium, le sulfate de potasse, etc., retardent aussi la formation complète du pourpre.

5°. Plus loin, après avoir indiqué les conditions délicates auxquelles il est nécessaire de se soumettre pour obtenir du bleu, j'ai exposé les observations nombreuses

qui m'ont amené à conclure que tous les précipités d'or, désignés sous le nom commun de pourpres, ne sont autre chose que de l'or métallique divisé, et dont l'état de division seul fait varier les couleurs, de telle sorte, que plus cette division est parfaite, plus les couleurs sont claires et réciproquement.

6°. Enfin, j'ai présenté, sur l'emploi des pourpres dans les arts, plusieurs remarques qui m'ont paru devoir jeter quelques nouvelles lumières sur cette industrie intéressante.

NOTE

Sur l'acide méconique.

Par M. Robiquet.

Dans le mémoire sur les principaux produits de l'opium, que j'ai produit en 1832, j'ai dit, en traitant de l'analyse des acides méconiques, que l'acide hydraté était composé de

41,199	carbone. . .	d'où on pourrait déduire
4,436	hydrogène. .	les formules
54,365	oxigène. . .	$C^7 H^9 O^7 = C^7 H^7 O^6 + H^2 O$

et que l'acide anhydre était formé de

45,276	carbone. . .	
3,651	hydrogène. .	d'où $C^7 H^7 O^6$.
51,073	oxigène. . .	

Peu de temps après cette publication, M. J. Liébig, à qui j'avais eu occasion d'envoyer des échantillons de ces nouveaux produits, me fit l'honneur de m'écrire pour me prévenir qu'en adoptant, comme il l'avait reconnu nécessaire à son appareil pour l'analyse élémentaire la petite pompe de Gay-Lussac, il avait obtenu, au moyen d'une dessiccation plus exacte des résultats qui différaient un peu

des miens en raison de cette moindre humidité; ainsi l'acide hydraté lui avait donné

42,112 carbone. . .
2,015 hydrogène. . } où $C^7 H^4 O^7$.
55,873 oxigène. . .

tandis que l'acide anhydre lui avait fourni

46,45 carbone. . .
2,61 hydrogène. . } où $C^6 H^4 O^5$.
50,94 oxigène. . .

C'est-à-dire que ces deux acides, au lieu d'être isomères l'un de l'autre comme je l'avais supposé, ne diffèrent entre eux que par un atome d'acide carbonique.

J'ai répété ces analyses en prenant la précaution indiquée par M. Liébig, et j'ai en effet obtenu des résultats qui se rapprochaient infiniment des siens. Mais les matières organiques offrent de si étranges variations, qu'on ne saurait apporter trop de réserve avant de se prononcer d'une manière définitive, et j'aurais bien désiré revenir encore sur ces recherches; mais une maladie grave m'a forcé d'interrompre toute espèce de travail, et je me proposais de faire connaître l'importante observation de M. Liébig, lorsque j'ai appris que lui-même venait de l'insérer dans un journal allemand.

Depuis la publication de son mémoire, je ne me sers, pour l'extraction de la morphine, que du procédé de MM. Grégory et Robertson; mais, par une singularité assez remarquable, je n'ai pas obtenu depuis un an la moindre portion de méconate de chaux. Je ne recueille par suite de la double décomposition à l'aide du muriate calcaire, que du sulfate de chaux. Ce fait vient étayer l'opinion dès long-temps émise par M. Dupuy, pharmacien, qui prétend que la morphine est à l'état de sulfate et non de méconate dans l'opium; ce qu'il y a de certain c'est que ce jeune chimiste a obtenu, à diverses reprises, du sulfate de morphine en abandonnant long-temps à elles-

mêmes des dissolutions concentrées d'opium. Mais comme d'un autre côté j'ai souvent obtenu, ainsi que beaucoup d'autres chimistes, du méconate de chaux mélangé de sulfate dans le traitement par le muriate calcaire, il devient assez probable que certains opiums contiennent la morphine à l'état de sulfate et d'autres à l'état de méconate, ou peut-être, et c'est ce que je croirais le plus volontiers, que cet extrait contient tout à la fois du sulfate et du méconate de morphine en rapport variable.

Manquant ainsi de matière première, je n'ai pu préparer de l'acide méconique, et me livrer à de nouvelles recherches; mais en attendant que des circonstances plus favorables me permettent de donner suite à mon premier travail, je vais faire connaître quelques résultats remarquables dont je n'ai point encore fait mention.

On se rappelle que l'acide méconique hydraté jouit de la propriété bien singulière de donner naissance à de l'acide carbonique par la simple réaction de l'eau bouillante, et même avant ce degré. Il résulte aussi de mes premières expériences, que ce même acide, quoique bien desséché, produit également beaucoup d'acide carbonique quand on le chauffe dans une cornue pour obtenir l'acide pyro-méconique. L'opinion de M. Liébig vint me rappeler ces résultats, et me faire concevoir la possibilité de transformer par le seul secours de la chaleur l'acide méconique hydraté en cet autre acide auquel j'avais donné le nom d'acide para-méconique. Je fis donc dessécher dans une étuve chauffée à 120°, une certaine quantité d'acide hydraté, et, après avoir bien constaté qu'il ne subissait plus aucun déchet, j'en pris 10 gr. que j'introduisis dans une cornue en verre, et je disposai mon appareil de manière à pouvoir chauffer graduellement l'acide dans un bain-marie de mercure, et recueillir exactement tous les produits, et enfin de constater à chaque instant la température, et la rendre stationnaire ou progressive.

Voici ce que j'observai dans le cours de l'opération.

(Je me suis servi, pour faire ces expériences, d'un petit appareil très-simple et assez commode, il se compose d'un creuset ordinaire auquel je pratique une ouverture de quelques lignes de largeur, depuis son orifice jusqu'au tiers environ de sa hauteur (A, *fig.* 1.), d'une cornue en verre et d'un couvercle en tôle. La cornue est maintenue dans le creuset au moyen d'une plaque de fer courbée et percée d'un trou dans son centre pour donner passage au col de la cornue (B, *fig.* 1). Cette plaque est maintenue au moyen d'une petite traverse en fer qui s'appuie d'un côté sur la plaque, et de l'autre sur la paroi opposée du creuset. Cette tringle assujettit en même temps la cornue, parce qu'elle s'appuie sur sa voûte. On garnit la plaque intérieurement et extérieurement d'un lit d'argile qu'on laisse sécher; on remplit de mercure de manière à ce que le dôme de la cornue en soit couvert, puis on adapte le couvercle en tôle (*c*); ce couvercle est muni d'un tube en fer placé horizontalement (*a*), qui sert à conduire les vapeurs mercurielles dans un matras tubulé, et d'une douille verticale (*b*) destinée à recevoir un thermomètre gravé sur verre. Cet appareil est placé à l'aide d'un triangle en fer sur un petit fourneau muni de ses deux portes; le fourneau est lui-même posé sur une capsule plate en terre, afin de pouvoir recueillir le mercure en cas d'accident. On chauffe très-graduellement, et quand on veut rendre la température stationnaire, on adapte la porte inférieure du fourneau.

J'emploie aussi pour des températures moins élevées un autre appareil plus simple encore, c'est un petit matras tubulé à col court, auquel j'adapte une éprouvette droite ou courbe, suivant la substance que je veux expérimenter, et je remplis au $\frac{2}{3}$ le matras, soit avec de l'eau, soit avec une solution de muriate de chaux, soit avec de l'huile; un thermomètre ordinaire est fixé dans la tubulure, au

moyen d'un bouchon qui porte latéralement plusieurs échancrures dans toute sa longueur, afin de laisser échapper les vapeurs. Tout cela est supporté par une main en bois, et le matras est chauffé par un quinquet (*fig.* 2).

Je profiterai de l'occasion pour faire connaître plus généralement l'appareil dont je me sers depuis plusieurs années, et dont il a déjà été fait mention dans le mémoire que j'ai publié conjointement avec M. Boutron, sur l'huile d'amandes amères. Cet appareil est d'un emploi très-avantageux pour les traitemens successifs des matières organiques par les différens véhicules. Il ne se compose que de deux pièces essentielles : d'une carafe ordinaire (I, *fig.* 3) et d'une allonge très-étroite, bouchée à l'émeri (*k*); la douille de l'allonge et celle de la carafe doivent être usées à l'émeri pour pouvoir boucher exactement. On introduit par la plus large ouverture de l'allonge un flocon de coton, et, en aspirant par l'extrémité opposée, le coton vient obstruer suffisamment l'intérieur de la douille; on place par-dessus la matière à traiter jusqu'à deux pouces environ de l'ouverture supérieure. On verse le menstrue qu'on veut employer, puis on bouche, et on tient ainsi tout l'appareil fermé, tant qu'on veut que la macération se prolonge. Ensuite on soulève l'allonge et on place dans le goulot de la carafe une petite lanière de papier épais. On permet ainsi le déplacement de l'air et la filtration du liquide. Lorsqu'on veut agir à une température plus élevée que celle de l'atmosphère, on enveloppe l'allonge avec un manchon en fer-blanc ou en cuivre, et on y verse de l'eau plus ou moins chaude, ou que l'on chauffe à l'aide d'un courant de vapeurs).

Lorsque le bain-marie eut atteint 120° centigrades il se dégagea encore un peu d'humidité qui fut accompagnée de quelques bulles de gaz acide carbonique, puis le dégagement cessa, et on profita de cette interruption pour sécher de nouveau tous les tubes, puis on éleva graduel-

lement la chaleur jusqu'à 170°, le dégagement était alors à peine sensible; mais on voyait beaucoup d'eau ruisseler dans les tubes; à 200° les bulles devinrent plus fréquentes; à 220° elles se succédaient sans interruption, et ce gaz était toujours complétement absorbable par une solution de potasse. Tout à coup le dégagement s'arrêta; cependant la chaleur fut soutenue et on la monta jusqu'à 230° sans qu'il se manifestât de nouveaux phénomènes; arrivé à ce terme on laissa refroidir pour pouvoir apprécier l'altération éprouvée par l'acide méconique dans cette période de sa décomposition.

Le résidu n'était pas sensiblement charbonné, sa couleur était le gris cendré; on y distinguait à l'œil nu une foule de petites paillettes cristallines; traité par l'eau à 80°, il en fallut une très-grande quantité pour le dissoudre, on n'en dégageait par l'ébullition aucune portion d'acide carbonique, et il fut par cela même bien démontré qu'on n'avait plus affaire à l'acide primitif. Cette dissolution étant filtrée laissa déposer par le refroidissement une grande quantité de poudre cristalline légèrement jaunâtre qui présenta tous les caractères de l'ancien acide paraméconique.

Ces faits sont sans doute bien concordans avec les résultats obtenus par M. Liébig, car il paraîtrait plausible d'attribuer l'eau fournie pendant cette réaction à une cause accidentelle; ainsi on pourrait dire que la chaleur étant plus vive en certains points qu'en d'autres, il y a eu quelques portions d'acide qui ont subi un autre genre de décomposition; mais si on rapproche cette observation de celle déjà faite relativement à la seule réaction de l'eau bouillante sur l'acide méconique, réaction dans laquelle il se produit non-seulement de l'acide carbonique; mais encore une matière colorante très-intense, il deviendra assez probable que cette transformation ne dérive pas uniquement d'une simple formation d'acide carbonique. Tel était le

motif qui me faisait vivement désirer de pouvoir répéter cette expérience avant de prendre aucun parti à cet égard ; mais, ayant appris que M. Liébig venait de publier ses expériences, j'ai cru devoir faire connaître immédiatement mes observations.

Extrait d'une lettre de M. WILLIAM GRÉGORY *à* M. ROBIQUET.

Je viens d'examiner le muriate de morphine préparé d'après notre procédé, par M. Duncan. Cé sel èst d'une blancheur éclatante et ne retient pas la moindre trace de narcotine. J'ai opéré sur 2 kilogrammes en suivant votre procédé pour la codéine, et de cette quantité j'ai retiré 2 onces de codéine hydratée, parfaitement soluble dans l'éther et dans l'eau. Je lui ai trouvé toutes les propriétés que vous avez si bien développées dans votre dernier travail. Ayant ainsi à ma disposition une quantité considérable de cette substance nouvelle, j'ai cru devoir faire quelques expériences sur ses propriétés thérapeutiques. J'ai donc préparé du nitrate cristallisé que j'ai pris moi-même et que j'ai fait prendre à plusieurs de mes élèves qui ont bien voulu en essayer les effets ; personne n'a rien ressenti d'une dose de 3 grains et au-dessous, mais une dose plus forte de 4 à 6 grains a produit des symptômes assez remarquables : d'abord, accélération du pouls, chaleur dans la tête et dans la face ; ensuite excitation remarquable de l'esprit analogue à celle que produisent les liqueurs enivrantes ; excitation agréable et qui dure assez long-temps. Elle est accompagnée d'une démangeaison des plus marquées qui commence à la tête et qui se répand sur tout le corps. Après quelques heures cet état est suivi d'une dépression désagréable, avec nausées et quelquefois

vomissemens. Aucun de nous n'a observé la moindre tendance au sommeil, excepté après l'état de dépression. Nous n'avons pas poussé plus loin la dose, mais il paraît que la codéine possède un effet stimulant et produit une forte démangeaison à la dose de 5 grains. Telle est la marche ordinaire des symptômes qu'elle détermine, mais chez plusieurs individus ses effets, surtout dans l'état de dépression, ont été fort désagréables.

D'après ces expériences, il n'est pas probable, comme vous l'avez soupçonné, que la présence de la codéine soit la cause de la supériorité du muriate de morphine ordinaire. Comme ce dernier sel agit à la dose de $\frac{1}{4}$ de grain et ne contient que le $\frac{1}{50}$ de son poids de codéine, dont il faut au moins 3 ou 4 grains pour agir, on ne peut pas en attribuer les qualités à la codéine. Reste à savoir si le muriate dépouillé de codéine est moins stimulant pour cela, et s'il ne cause pas les démangeaisons que j'ai vu assez souvent produites par le muriate non purifié, et même aussi par l'opium, dans un bon nombre de cas; c'est un point que je me propose d'examiner prochainement.

Si vous croyez que ces remarques puissent intéresser la Société de pharmacie, ayez la bonté de les lui communiquer. Peut-être quelques-uns de mes confrères seront-ils curieux de répéter ces expériences avec la codéine que vous avez préparé. Je dois ajouter que dans deux ou trois cas la codéine a produit un léger effet purgatif, tandis que dans d'autres elle a paru indifférente sous ce rapport.

J'avais dit aussi que la morphine était loin de représenter les propriétés essentielles de l'opium, et que la codéine viendrait peut-être en offrir le complément; les observations de M. William Grégory confirment en grande partie mes prévisions. Mais il est à remarquer que cet habile chimiste n'a employé la codéine qu'à l'état de nitrate, et qu'il résulte des expériences de M. Kunkel, que la codéine

perd beaucoup de son action sur les organes lorsqu'elle est combinée aux acides. Il est donc à présumer qu'en employant ce nouvel alcaloïde en simple solution aqueuse, on obtiendra des effets beaucoup plus marqués que ceux observés par M. Grégory. ROBIQUET.

Sur plusieurs principes alcaloïdes, tirés de la famille des solanées par divers chimistes d'Allemagne. (Annales de Pharmacie, 1833.)

La Société de Pharmacie de Paris a, comme on le sait, mis au concours, pour l'année 1834, la question des principes alcaloïdes, tirés de la famille des solanées : il est donc essentiel d'appeler en ce moment l'attention sur les travaux publiés en Allemagne, et qui jettent un jour nouveau sur ce sujet important.

Nous passerons en revue dans cet article l'*atropine*, l'*hyoscyamine*, la *daturine*, la *solanine*. Nous remettrons à un prochain numéro l'examen de la *colchicine*, et de l'*aconitine*, autres alcalis organiques fournis par des familles différentes de celle des solancées, et qui viennent aussi d'être obtenus par des chimistes allemands.

Atropine.

M. Brandes avait déjà cru avoir extrait cet alcali organique de l'atropa belladona, mais ses travaux ne s'étaient pas confirmés, et l'existence de l'atropine était encore problématique, lorsque parurent en Allemagne les travaux de MM. Geiger et Hesse d'une part, et ceux de M. Mein, pharmacien à Neustadt-Göders de l'autre. Les deux premiers chimistes ont retiré cet alcali de l'extrait préparé avec les tiges et les feuilles de la belladone

Le dernier l'a extrait de la racine; et c'est à M. Mein, que, de l'aveu même de M. Geiger, appartient l'honneur de l'avoir obtenu le premier à l'état de pureté. C'est aussi son procédé que nous ferons connaître comme étant le plus simple.

On prend environ 24 parties de racines sèches de belladone provenant de plantes âgées de deux à trois ans bien nourries, pesantes, et présentant à la cassure un faible éclat résineux ; on les réduit en poudre extrêmement fine, et on les met en digestion avec 60 parties d'alcool de 86 à 90 pour cent : on prolonge le contact pendant plusieurs jours : alors, on exprime fortement, et on traite de nouveau le résidu par une égale quantité d'alcool. Les teintures réunies et filtrées sont mêlées avec une partie d'hydrate de chaux pulvérulent, et le mélange est agité souvent pendant vingt-quatre heures. Après avoir séparé par le filtre la liqueur du dépôt abondant qui s'est formé, on y ajoute de l'acide sulfurique étendu goutte à goutte, jusqu'à ce qu'il y ait un léger excès de ce dernier. Le sulfate de chaux, qui se précipite, oblige de filtrer encore une fois. Alors, la liqueur alcoolique est mise dans une cornue, la distillation est poussée jusqu'à moitié ou même un peu plus : on ajoute, au résidu de la cornue, 6 à 8 parties d'eau pure, et on fait chauffer la liqueur à un feu très-doux dans une capsule à évaporation, jusqu'à ce que tout l'alcool soit dégagé. Le liquide restant est filtré, s'il est nécessaire, et rapproché avec précaution jusqu'au tiers. Alors, après le refroidissement, on y ajoute par gouttes, et en remuant légèrement, une solution concentrée de carbonate de potasse dans l'eau, jusqu'à ce que la liqueur ne se trouble plus, et on laisse le mélange en repos pendant quelques heures. Cette dernière addition a pour but de précipiter une résine jaunâtre qui, dissoute dans de l'alcool, lui donne un aspect irisé, et qui met un grand obstacle à la cristallisation de

l'atropine. Si la liqueur, qui contient du sulfate d'atropine, est suffisamment rapprochée, ou n'est pas trop pauvre en atropine, elle se prend ordinairement en masse gélatineuse, au bout de quelque temps de repos, après l'addition de la solution de carbonate de potasse. On décante les eaux-mères avec précaution, ou bien on les sépare à l'aide du filtre, et on y ajoute de nouveau de la solution de carbonate de potasse, jusqu'à ce qu'elles ne se troublent plus.

Le mélange, qui ne tarde pas à se prendre, abandonné à lui-même pendant douze à vingt-quatre heures, offre souvent à sa surface où dans la masse des points blancs étoilés d'atropine cristallisée. Par l'agitation, les molécules de la masse gélatineuse se rapprochent beaucoup, et abandonnent une grande quantité d'eaux-mères que l'on en sépare autant que possible au moyen de filtres, et de la compression entre des feuilles de papier brouillard.

Comme l'atropine, récemment précipitée, encore humide et impure, perd beaucoup par le lavage à l'eau, on la fait préalablement sécher, puis on en forme une pâte avec de l'eau : on enlève promptement l'eau du lavage par la compression entre des feuilles de papier, et on fait de nouveau sécher le résidu. On dissout cette atropine, encore impure, dans cinq fois son poids d'alcool; on filtre la dissolution, on ajoute à celle-ci six à huit fois son volume d'eau pure. La liqueur devient laiteuse par cette addition, ou prend bientôt cet aspect par l'évaporation de l'alcool en excès; au bout de douze à vingt-quatre heures, on trouve l'atropine déposée en cristaux groupés et de couleur jaune claire; après l'avoir lavée avec quelques gouttes d'eau, on la met sur du papier brouillard et on la fait sécher.

Les cristaux obtenus sont de nouveau traités comme l'a été l'atropine impure, et donnent un alcaloïde presque blanc et cristallisé régulièrement. Douze onces de

racine de belladone n'ont fourni à M. Mein qu'environ 20 grains d'atropine pure.

L'atropine, retirée de parties différentes de la même plante par deux procédés différens, a offert à M. Mein, et à MM. Geiger et Hesse, des propriétés identiques à quelques légères différences près; ces différences tiennent sans doute au plus ou moins grand état de pureté; voici les principales propriétés de ce nouvel alcali :

L'atropine pure est blanche, cristallisable, en prismes transparens, à éclat soyeux, groupés. Elle est inodore, soluble dans l'alcool absolu et dans l'éther sulfurique : ces deux liquides en dissolvent plus à chaud qu'à froid. L'eau, à la température ordinaire, n'en dissout qu'une petite quantité $\frac{1}{500}$, suivant MM. Geiger et Hesse; et cette solution, qui a paru très-légèrement amère à M. Mein, a été trouvée d'une amertume très-désagréable par les deux autres observateurs. La solubilité augmente par la chaleur; la solution aqueuse d'atropine bleuit le papier de tournesol rougi par les acides; lors même qu'elle est très-étendue, elle dilate très-promptement la pupille de l'œil humain, et cette dilatation persiste.

L'atropine ne se volatilise pas à la température de l'eau bouillante; mais, exposée entre deux petits verres de montre à une température plus élevée, elle fond d'abord, puis se transforme en vapeurs qui ramènent au bleu le papier de tournesol rougi et humecté, et qui viennent, en se condensant, recouvrir d'une couche vernissée les parois du verre supérieur que l'on a soin de tenir froid; du reste cette couche se comporte comme l'atropine non altérée. Chauffée à la flamme dans une cuillère, l'atropine fond promptement, répand des vapeurs empyreumatiques, brunit et s'enflamme; elle brûle avec une flamme d'un jaune clair peu fuligineuse, et ne laisse pas de cendre.

Le chlore l'altère fort peu; elle paraît former avec les

acides des composés salins définis ; le sulfate et l'acétate semblent pouvoir être obtenus plus facilement à l'état cristallin que l'hydrochlorate ou le nitrate. La potasse pure la précipite avec une couleur blanche de ses dissolutions salines ; il en est de même de l'ammoniaque caustique. La solution aqueuse de l'atropine donne un précipité blanc abondant, par l'addition de l'infusion aqueuse de noix de galle. Elle précipite en jaune citron par l'hydrochlorate d'or, et en isabelle par la solution de platine.

La manière dont se comporte cet alcali avec l'hydrochlorate d'or légèrement acide, semble caractéristique. Le précipité jaune citron prend en effet, au bout de quelque temps de repos, une structure cristalline, et paraît représenter une double combinaison saline de l'atropine avec l'hydrochlorate d'or. Cette observation a été faite et par M. Mein et par MM. Geiger et Hesse.

L'acide sulfurique concentré, les acides nitrique et hydrochlorique, dissolvent les cristaux d'atropine sans dégagement de gaz : ces dissolutions sont incolores. Par l'action de la chaleur ; l'acide sulfurique brunit légèrement ; l'acide nitrique prend une teinte jaune claire, et l'acide hydrochlorique ne se colore pas, au moins dans les essais en petit.

Chauffée avec de la potasse hydratée, l'atropine laisse dégager d'abondantes vapeurs ammoniacales.

MM. Geiger et Hesse viennent de signaler une autre propriété remarquable de l'atropine : c'est la facile altération qu'elle éprouve avec le temps dans son simple contact avec l'eau à l'air et à la température ordinaire. Elle perd sa propriété de cristalliser, les cristaux déjà formés disparaissent, la liqueur prend une légère teinte jaunâtre, et par l'évaporation on obtient un résidu *incristallisable*, soluble en toute proportion dans l'eau ; cette atropine altérée contracte une odeur narcotique nauséabonde. Du reste l'altération est peu considérable : l'alcali est

aussi vénéneux qu'auparavant, et si on le combine avec un acide, et que l'on traite la dissolution par du charbon de sang, les alcalis en précipitent la majeure partie sous forme solide, et cette atropine est de nouveau susceptible de cristalliser.

D'après la dernière analyse de M. Liébig, l'atropine est composée de :

34	atomes de carbone,
23	d'hydrogène,
6	d'oxigène,
1	d'azote,

Hyoscyamine.

Son existence dans *l'hyoscyamus niger*, n'avait pas non plus jusqu'alors été démontrée d'une manière évidente, et c'est à MM. Geiger et Hesse que nous devons le procédé pour sa préparation et l'étude de ses propriétés. L'extraction en est un peu difficile en raison de son assez grande solubilité dans l'eau, ou plutôt de sa prompte altérabilité dans son contact avec l'eau et les alcalis libres; l'altération qu'elle subit alors la rend soluble en toutes proportions dans l'eau, et produit même une décomposition plus avancée. C'est des semences qu'on extrait le plus facilement cet alcali : on les traite par de l'alcool avec ou sans addition d'acide, ou bien aussi par de l'eau chaude; on fait évaporer les liqueurs à une chaleur très-douce : on les décolore en les traitant à plusieurs reprises par de la chaux et de l'acide sulfurique, et les filtrant : on les rapproche par l'évaporation et on y ajoute un excès de carbonate de soude pulvérisé : on prive aussi promptement que possible le précipité de l'alcali fixe, en soumettant à la presse et traitant par l'alcool absolu : on reprend en même temps les eaux-mères par de l'éther; on réunit les liqueurs alcooliques et éthérées : on y ajoute de nouveau

de la chaux : on filtre, on traite le liquide filtré par du charbon de sang, on retire la majeure partie de l'alcool et de l'éther, et enfin on fait évaporer à une *très-douce* chaleur en ajoutant un peu d'eau. Si l'hyoscyamine n'est pas encore incolore, il faut la combiner une nouvelle fois à un acide et la traiter comme il a été indiqué. Le produit est souvent très-faible.

L'hyoscyamine très-pure cristallise lentement en aiguilles incolores transparentes, à éclat soyeux, groupées, ou disposées en étoiles ; ces cristaux sont inodores, peu solubles dans l'eau, plus solubles toutefois que ceux d'atropine. La saveur de l'hyoscyamine est âcre, désagréable, semblable à celle du tabac, et son action est également très-vénéneuse comme celle de l'atropine. La moindre quantité portée sur l'œil détermine aussi une dilatation de la pupille qui dure très-long-temps. A l'état anhydre elle n'est pas alcaline, (non plus que tous les autres alcalis organiques au même état) ; mais l'addition de l'eau y fait naître aussitôt une alcalinité fortement prononcée qui persiste. Distillée avec précaution, l'hyoscyamine se volatilise, et semble alors ne subir qu'une légère altération : au moins elle est aussi vénéneuse et aussi alcaline qu'auparavant. Toutefois il est facile d'en décomposer une partie dans cette opération et il se dégage des vapeurs ammoniacales. Lorsqu'on la chauffe avec de l'eau, il s'en volatilise également une petite partie ; car le liquide distillé est légèrement alcalin, et dilate la pupille ; mais la majeure partie ne se volatilise pas. Chauffée avec des alcalis fixes hydratées, elle est complétement décomposée comme l'atropine, en donnant lieu à un dégagement d'ammoniaque. Cette propriété établit une différence essentielle entre ces alcalis et la nicotine, qui, soumise à l'action de la chaleur avec des alcalis fixes hydratés, n'est pas décomposée (au moins en partie), mais se volatilise avec les vapeurs d'eau, et peut ainsi être obtenue par la

distillation comme la atropine, ce qui n'est pas possible avec les premiers alcalis. La solution aqueuse d'hyoscyamine est épaissie par l'addition de la teinture d'iode, et prend alors la couleur du kermès. Tous les alcalis organiques examinés jusqu'à ce jour offrent cette propriété particulière. Le précipité est blanc, abondant avec la teinture de noix de galle, blanc jaunâtre avec la dissolution d'or, nul avec celle de platine. Les sels d'hyoscyamine sont neutres ; ils cristallisent facilement en partie, et sont aussi vénéneux que l'hyoscyamine pure ; leur solution aqueuse se comporte avec les réactifs indiqués comme celle de l'alcali lui-même. L'hyoscyamine est très-soluble dans l'alcool ainsi que dans l'éther.

Daturine.

MM. Geiger et Hesse sont encore les premiers qui ont réellement extrait la daturine du *datura stramonium* et fait connaître ses caractères. Ce sont aussi les semences qui la cèdent le plus facilement ; le procédé d'extraction est le même que pour l'hyoscyamine ; il est plus facile parce que la daturine a plus de tendance à prendre la forme solide ; mais les semences réduites en poudre doivent être constamment traitées par l'alcool chaud ; autrement elles retiennent la majeure partie de la daturine. Cet alcali cristallise facilement ; il se dépose de sa solution hydro-alcoolique sous forme de prismes bien nets, incolores, très-brillans et groupés ; il est inodore, sa saveur est d'abord légèrement amère, puis elle devient très-âcre, semblable à celle du tabac ; il est très-vénéneux. $\frac{1}{8}$ de grains suffit pour tuer un moineau dans l'espace de trois heures. Porté sur l'œil, il détermine aussi une dilatation très-forte et persistante de la pupille. Cette dilation dure en partie huit jours et même davantage.

Il est digne de remarque que MM. Geiger et Hesse

n'aient reconnu cette propriété si prononcée de dilater les pupilles, que dans les trois alcalis organiques de la famille des solanées dont nous venons de parler. La solanine, celle au moins qui a été préparée par M. Otto et dont il sera question ci-après, ne la dilate pas, et la nicotine opère au contraire son rétrécissement.

La daturine en combinaison avec l'eau offre aussi une alcalinité très-marquée. Lorsqu'on la chauffe avec précaution elle se volatilise également en partie sans altération sous forme de nuages blancs ; mais plus facilement encore qu'avec l'hyoscyamine, une partie se détruit en donnant lieu à des phénomènes semblables. Chauffée avec de l'eau, elle ne se volatilise pas ; lorsqu'on la soumet à l'action d'une chaleur soutenue avec des alcalis fixes hydratés, elle se décompose aussi en dégageant des vapeurs ammoniacales. Elle est peu soluble dans l'eau. Elle en exige 280 parties environ à la température ordinaire, et 72 à la chaleur de l'ébullition : la solution se trouble par le refroidissement sans que la daturine cristallise : toutefois elle ne s'altère pas aussi facilement par son contact avec l'eau que l'atropine et l'hyoscyamine. Par l'évaporation de la solution aqueuse, on n'obtient pas d'abord de cristaux ; mais si on humecte avec de l'eau la masse non cristalline, ou bien qu'on abandonne la solution elle-même à l'évaporation spontanée, il se forme au bout de quelque temps des cristaux de daturine. La solution aqueuse de cet alcali se comporte avec les réactifs comme celle de l'hyoscyamine ; il est aussi très-soluble dans l'alcool ; il l'est un peu moins dans l'éther. Les sels de daturine donnent en partie de très-beaux cristaux, et sont en général inaltérables à l'air et aisément solubles. Leur action est très-vénéneuse. Leur solution aqueuse se comporte avec les réactifs comme celle de la daturine pure. Les alcalis inorganiques en précipitent cet alcali sous forme de flocons blancs, lorsque la liqueur n'est pas trop étendue.

Solanine.

La solanine, déjà trouvée par différens chimistes français dans le *solanum nigrum*, dans le *solanum dulcamara*, dans le *solanum mammosum* et dans le *solanum verbascifolium*, vient d'être extraite des germes de pomme-de-terre par M. Jul. Otto de Brunswick, qui n'avait pu la découvrir dans la pomme-de-terre elle-même (1).

Il a obtenu cet alcali en traitant les germes par de l'eau aiguisée d'acide sulfurique, séparant les acides sulfurique et phosphorique, et la matière extractive par l'acétate de plomb, saturant par du lait de chaux la liqueur presque décolorée, faisant bouillir le précipité obtenu avec l'alcool de 80 pour 100, et purifiant le produit par plusieurs dissolutions dans l'alcool. Les essais entrepris par M. Otto sur deux lapins, pour éprouver l'action de la solanine sur l'économie animale, lui ont appris qu'elle doit prendre place parmi les poisons narcotiques âcres. Un seul grain de sulfate de solanine a fait périr l'un des deux lapins en six heures. L'autre plus fort a succombé au bout de neuf heures, après en avoir pris 3 grains. L'action paralysante qu'elle exerce sur les extrémités postérieures des animaux est très-marquée. Il suffit même de nourrir les bêtes à corne avec des lavures provenant de pommes-de-terre germées pour produire cette espèce de paralysie ; il n'y a donc pas de doute que les germes de pommes-de-terre ne doivent leurs propriétés nuisibles à la solanine.

Cette substance, telle que M. Otto l'a obtenue, est blanche, pulvérulente, à éclat nacré ; sans action sur le papier de curcuma, elle ramène cependant au bleu le pa-

---

(1) M. Baup avait également trouvé la solanine dans les germes de la pomme-de-terre.

pier de tournesol rougi par les acides. Si on la traite par la potasse caustique, elle donne à peine lieu à des vapeurs ammoniacales. Mais, par la distillation sèche de l'hydrochlorate de solanine, on obtient un liquide huileux, qui, traité par de l'hydrate de chaux, produit du gaz ammoniac suffisamment caractérisé par l'odeur et le nuage auquel donne lieu l'acide hydrochlorique.

Bien que le caractère d'un alcaloïde soit moins marqué dans la solanine que dans la strychnine, la quinine, etc., la manière dont elle se comporte avec les acides ne permet pas de douter qu'elle n'appartienne à cette classe de corps. Elle se dissout facilement dans les acides, et est précipitée de ces dissolutions par des bases plus énergiques. La plupart des sels prennent, par la dessiccation, l'aspect d'une masse semblable à de la gomme. Le sulfate seul s'effleurit en forme de choux-fleurs.

La solanine de M. Otto a été analysée par M. Blanchet, préalablement privée de son eau de cristallisation, qui en forme à peu près le dixième, elle lui a donné sur 100 parties :

	I.	II.
Carbone.	61,86	62,11
Hydrogène.	8,87	8,92
Azote.	1,64	1,64
Oxigène.	27,63	27,33
	100,00	100,00

Et en atomes :

42 carbone.	32,088	=	62,66
68 hydrogène.	4,236	=	8,27
1 azote.	0,884	=	1,72
14 Oxigène.	14,000	=	27,34
	51,208		99,99

Ne serait-il pas à propos de comparer les propriétés

et la composition élémentaire des diverses solanines obtenues par plusieurs chimistes, pour pouvoir admettre ou rejeter leur identité. A.-G. V.

Remarques sur la digitale, *par* WATSON J. WELDING.

(Extrait d'une thèse inaugurale.)

La digitale, sans être indigène aux États-Unis, y est cultivée à la fois pour ses vertus médicinales et pour sa beauté : cette plante communique ses propriétés particulières à l'alcool froid ou chaud, et à l'eau bouillante. Sa décoction ou son infusion rougissent le papier bleu, sont précipitées en noir par les sels de fer, en blanc jaunâtre par le nitrate d'argent, en brun verdâtre par le sulfate de cuivre, en jaune par le sous-acétate de plomb, en vert brunâtre par la chaux. Les acides nitrique, hydrochlorique et sulfurique y produisent aussi des précipités.

L'alcool ajouté à la décoction, lui donne une consistance presque gélatineuse, sans doute à cause du mucilage qu'elle contient.

En distillant la digitale avec de l'eau, on obtient une très-petite quantité d'une huile volatile (1 grain par once de la plante), à peine plus colorée que l'eau et presque de la même densité. A mesure que la vapeur d'eau se condense, elle dépose sur les parois du vase une substance blanche floconneuse, mais en quantité trop petite pour pouvoir être recueillie. Cette matière possède à un haut degré l'odeur particulière aux feuilles, et se volatilise dans l'espace de trois ou quatre heures, par son exposition à l'air. Il s'en dépose une autre portion également blanche sous forme concrète à la surface de l'eau, à laquelle elle communique une saveur particulière

douceâtre et légèrement aromatique, mais toujours en si petite proportion, qu'on ne peut parvenir à la séparer du filtre.

Une partie de feuilles produit un quart de son poids d'extrait aqueux et un quarantième d'extrait alcoolique. Le premier est d'un brun rougeâtre et de consistance pilulaire; l'autre est onctueux au toucher, nauséeux et légèrement amer au goût, noirâtre lorsqu'il est vu en masse, mais d'un beau vert lorsqu'il est en lames minces; il est essentiellement composé de matière grasse unie à la chlorophylle.

En agissant sur la plante, d'abord par l'alcool, puis par l'eau, on obtient un tiers d'extrait alcoolique et un tiers de deuxième d'extrait aqueux. Le premier, vu en masse, est d'une couleur verdâtre tirant sur le noir, d'une consistance pilulaire et d'une saveur amère et nauséeuse. Le second est d'une couleur brune légèrement rougeâtre, d'une saveur douceâtre, mucilagineuse, mais il laisse un arrière-goût désagréable dans la bouche.

Si l'on fait digérer les feuilles dans l'alcool, et si, après avoir évaporé la teinture jusqu'à siccité, on fait bouillir le produit dans l'eau distillée avec un peu de magnésie pure, pendant un temps assez long pour décolorer la liqueur; en lavant le précipité, le desséchant, le traitant par l'alcool bouillant et évaporant la solution, on obtient une masse brune, semi-transparente, d'un goût très-amer et désagréable, ayant une réaction alcaline au papier bleu rougi par un acide.

En faisant digérer ce nouveau produit dans l'alcool, évaporant à siccité, faisant bouillir dans l'eau distillée avec du protoxide de plomb pour neutraliser l'acide qu'il retient, filtrant, desséchant de nouveau, traitant le résidu par l'éther à une chaleur modérée, et évaporant, on obtient une substance d'une couleur brune légèrement verte, qui reste molle et adhérente lorsqu'on la laisse

exposée à l'air. L'odeur de ce produit est faible, son goût extrêmement amer et persistant, ses propriétés alcalines. Ce corps peut neutraliser la plupart des acides, mais il est incristallisable, soit seul, soit combiné.

M. Welding conclut de l'ensemble de ses expériences, qui ne sont exposées ici qu'en abrégé, que les feuilles de digitale sont composées : 1°. d'acide gallique; 2°. de mucilage ; 3°. d'une matière colorante rouge-brune, soluble dans l'eau, insoluble dans l'alcool ou l'éther ; 4°. de chlorophylle ; 5°. d'une matière sucrée ; 6°. d'une trace de fécule ; 7°. d'une huile volatile ; 8°. d'une matière concrète floconneuse ; 9°. de gluten ; 10°. d'une matière grasse ; 11°. d'une matière extractive ; 12°. de ligneux ou de fibre végétale ; 13°. d'un principe particulier soluble dans l'alcool et l'éther. (*Journ. of the Philad.* Colleg. of pharm., july 1833.) P. B.

Sur l'apocynum cannabinum, par JOHN H. GRISCOM.

(EXTRAIT.)

Soumise à l'analyse chimique, la racine de cette plante a fourni les élémens suivans : 1°. du tannin ; 2°. un acide, probablement l'acide gallique ; 3°. de la gomme ; 4°. de la résine ; 5°. de la cire ; 6°. de la fécule ; 7°. un principe amer ou apocyne ; 8°. une matière colorante ; 9°. de la fibre végétale ; 10°. enfin une proportion de caoutchouc probablement très-considérable dans la plante fraîche.

L'eau réussit mieux que l'alcool à enlever à la racine les parties colorantes et amères ; car la teinture alcoolique est moins amère et moins foncée que l'infusion aqueuse. L'eau froide se charge même de la plus grande proportion des principes actifs. L'écorce est la partie qui en contient de beaucoup la plus forte proportion.

Pour extraire le principe actif, M. Griscom épuise la racine par l'eau distillée en répétant les macérations. L'extrait qui en résulte, et qui forme du cinquième au sixième de la racine, est traité à son tour par l'alcool à plusieurs reprises. La teinture, après avoir bouilli avec un peu de magnésie calcinée, est filtrée et évaporée à siccité. Il en résulte une masse d'un brun rougeâtre, cassante, déliquescente, nauséeuse, très-amère. M. Griscom la considère comme le principe amer coloré, mais presque pur, parce que sa solution n'est altérée que par le sous-acétate de plomb et le nitrate d'argent, et seulement au bout de douze heures.

Cette plante, prise à l'intérieur, agit d'une manière prononcée comme émétique, comme purgative, comme sudorifique et comme diurétique. Les trois premiers effets se succèdent, le dernier est plus variable. (*Americ. Journ. of med. sciences*, may 1833.) P. B.

Sur la daturine, *par* Samuel Simes.

(Extrait d'une thèse inaugurale.)

Le procédé indiqué par M. Brandes pour préparer la daturine ne permet pas de l'obtenir en cristaux réguliers, sans doute parce que la matière colorante qui la souille s'y oppose. Après divers essais, M. Simes s'est arrêté au mode suivant :

Il prend une livre de poudre fine de semences de stramonium, et la fait bouillir pendant une heure dans trois pintes d'alcool faible ; à la liqueur filtrée encore chaude, il ajoute quatre gros de magnésie, puis agite de temps en temps le mélange pendant vingt-quatre heures. Le précipité recueilli est placé pendant quelques minutes dans douze onces d'alcool fort bouillant, que l'on filtre et que

l'on traite par le charbon animal, de manière à obtenir une nouvelle liqueur transparente et presque sans couleur; une très-petite quantité de cette liqueur cause des nausées et des maux de tête. Réduite à moitié, et abandonnée jusqu'au lendemain, elle laisse déposer au fond du vase évaporatoire d'innombrables petits globules d'huile, et sur les côtés une foule de petits cristaux blancs. L'évaporation continuant spontanément, un plus grand nombre de cristaux se déposent successivement, et l'on trouve, au fond de la terrine, de l'huile et une matière résineuse.

La daturine, d'après Brandes, existe dans les semences à l'état de malate : l'alcool s'empare du sel, la magnésie précipite la base en saturant l'acide et formant un sel soluble. Le précipité formé de l'excès de magnésie, de daturine et de matière colorante, cède à l'alcool les deux derniers principes. Le charbon s'empare de la matière colorante, et la daturine, beaucoup plus soluble dans l'alcool à chaud qu'à froid, se dépose par le refroidissement.

On réussit mal à extraire la daturine au moyen de l'eau et des acides, car la coagulation de l'albumine rend la liqueur si épaisse qu'il est presque impossible de la filtrer.

Pour se débarrasser de la grande quantité d'huile fixe contenue dans les semences, M. Simes traita les graines par l'éther; mais il trouva la daturine soluble elle-même dans cet agent, du moins dans l'état d'association où elle se trouve dans la graine.

La daturine est une substance cristalline, blanche, semi-transparente, dont la saveur est légèrement amère et âcre. Ses cristaux affectent la forme d'un prisme quadrangulaire allongé, et ressemblent à ceux du sel d'Epsom. La daturine est insoluble dans l'eau, l'alcool froid et l'éther, un peu soluble dans l'eau bouillante, et très-soluble

dans l'alcool bouillant. Les acides concentrés ont peu d'action sur elle, à l'exception de l'acide sulfurique qui la carbonise. La daturine se combine aux acides et forme des sels blancs solubles et cristallisables. Le sulfate cristallise en aiguilles, le muriate en groupes rayonnés de petits cristaux linéaires, le nitrate en cristaux aciculaires, le tartrate en petits grains.

Les principes immédiats contenus dans les semences de stramonium sont, d'après M. Simes : 1°. un sel à base végétale, découvert par M. Brandes; 2°. une huile fixe insoluble dans l'eau et l'alcool froid, soluble dans l'alcool bouillant et dans l'éther; 3°. une matière résineuse rouge, soluble dans l'alcool et l'éther; 4°. une matière colorante verte, presque insoluble dans l'eau, l'alcool froid et l'huile bouillante, plus soluble dans l'éther et très-soluble dans l'eau et l'alcool bouillant; 5°. une matière colorante jaune rougeâtre soluble dans l'eau, l'alcool et l'huile bouillante; 6°. de la gomme; 7°. de l'albumine.

La daturine est bien, comme Brandes l'a annoncé, le principe actif du stramonium; quatre grains de son muriate ont donné en quelques heures la mort à un petit chat, après des nausées et des contractions dans les muscles des pates et du cou.

Promnitz a trouvé les feuilles de stramonium composées de gomme, d'extractif, de fécule, d'albumine, de résine et de divers sels. Le reste de la plante contient, outre ces principes, une forte proportion de ligneux. Selon Thompson, le carbonate d'ammoniaque est un de ses élémens.

M. Simes a cherché à découvrir la daturine dans les feuilles, mais sans succès. Il obtint bien un précipité cristallin, mais en si petite quantité, qu'il ne put déterminer ses propriétés.

L'analyse et l'expérience s'accordent donc à prouver

que les semences de stramonium sont la partie la plus active de la plante. Les semences produisent $\frac{1}{13}$ d'un extrait noir et amer, douceâtre et nauséeux tout à la fois; son odeur est herbacée et fortement narcotique.

Les chirurgiens américains préfèrent les cataplasmes de stramonium à ceux de belladone pour dilater la pupille, avant d'entreprendre l'opération de la cataracte. (*Journ. of the Philadel. College of pharmacy*, july 1833.)

P. B.

Extrait d'un mémoire (1) *de M.* Guiseppe Alessi, *sur la véritable origine du succin.*

Par A. Chereau.

L'origine du succcin a long-temps occupé les naturalistes, et tous ceux qu'un zèle infatigable porte à surprendre les secrets de la nature, à fixer la source réelle de ses produits, les plus intéressans et les moins dévoilés. Cependant, Klaproth et Wolf, et particulièrement Ferrera (2), dans ses recherches sur l'ambre sicilien, confessent (comme le dit M. Alessi, l'auteur du mémoire), qu'à la honte des progrès que nous avons faits dans la science de la nature, nous sommes encore loin de savoir, d'une manière positive, comment se forme le succin.

M. Alessi revendique aujourd'hui cette découverte, dans le mémoire dont il a fait hommage à l'Académie de Catane.

L'auteur, après avoir rappelé les opinions poétiques et fabuleuses des anciens, mais aussi le sentiment de Pline qui n'a rien perdu de sa valeur, entre comme il suit en matière.

« Au centre de la Sicile se trouve l'antique cité d'Enna

---

(1) *Memoria sulla vera origine del succino dal cun : Guiseppe Alessi promotore di dritto cannonico, e catechista, etc., etc. Atti dall, Academia Gioria*; Catane, 1832.

(2) *Memoria di Francesco Ferrara, sopra l'ambra siciliana*; Palerme, 1825.

» en Castro-Giovanni (1), avec ses vastes et fertiles
» plaines qui en forment le centre, et non loin de là,
» entre le levant et le couchant, l'ancien fief de Fico. Là
» s'élève une haute colline flanquée de coteaux à sa partie
» déclive, à l'opposé de laquelle d'autres collines se dessi-
» nent en amphithéâtre. Les parties basses sont sablon-
» neuses ; mais, lorsqu'on a fait quelques pas en gravissant
» la colline, on voit que l'argile s'y trouve mêlée à des
» substances calcaires, au sable et à du terreau végétal.
» On rencontre à sa superficie et à quelque profondeur,
» accumulés sans ordre, des morceaux d'albâtre, de chaux
» sulfatée, d'ardoise, avec des pyrites de fer, d'argile fer-
» rugineuse, quelques-uns de lave vitreuse obsidienne,
» et parfois aussi des fragmens d'ambre. L'argile schis-
» teuse s'y montre aussi, mais à plus de profondeur, et
» à moins de quatre cents pas de la colline coule un bras
» de la Moselle, rivière qui, prenant de plus haut sa
» source, va grossir les eaux du fleuve Salso, ou *Himera*
» *méridionale*, d'où l'on reconnaît évidemment que cette
» superficie s'est formée à la suite d'une des révolutions
» les plus récentes de notre île. »

Dans un de ces bas sablonneux de la colline que nous venons de décrire, est un banc de roche aréneuse qui n'est pas très-compacte, où l'hydrochlorate de soude en quantité les recouvre d'une abondante efflorescence, et au-dessous de cette masse coule un ruisseau qui s'imprègne du sel de soude et de soufre. La couleur de ses lacs est blanchâtre, l'odeur en est désagréable et la saveur salée.

« C'est là, poursuit l'auteur, que, d'après ces indices,
» mon frère Antonino crut avoir découvert une mine de
» sel et de soufre ; il fit entr'ouvrir cette masse, et pé-
» nétrant avec hardiesse dans les anfractuosités de la
» montagne, à vingt pieds horizontaux, et sur plus de
» quatre cents pieds perpendiculaires, il trouva, entre
» de l'argile mêlée à du soufre et quelques morceaux de
» fer sulfuré, une sorte d'*arbre minéralisé*, que les pion-
» niers rompirent en passant outre.

» Tout en ramassant quelques éclats et des portions

(1) Aujourd'hui Castro-Giovanne.

» de branches qui nous présentaient une gomme odorante,
» translucide, imitant le succin, nous joignîmes à ces
» échantillons un peu de poudre fine et des débris de bi-
» tume recueilli sur d'autres parties de l'arbre, pour sou-
» mettre le tout à l'observation et à l'analyse. »

Quelques branches rompues du diamètre de cinq à dix pouces s'étaient fendillées dans diverses directions, au contact de l'air, et offraient plutôt la ressemblance de la tourbe que de la lignite. Elles avaient toute l'apparence d'un charbon éteint. D'autres présentaient la partie fibreuse enveloppée d'argile, et dans les fissures longitudinales existait une légère efflorescence de soufre, sensible à la vue comme à l'odorat, et en le brûlant. Deux autres morceaux plus compacts étaient formés de feuilles concentriques, crevassées, qui, lorsqu'on les détachait principalement sur l'écorce et le *liber*, laissaient voir une sorte de résine qui avait évidemment transsudé du bois, car elle semblait sortir encore des fibres ligneuses, à l'instar d'une gomme, en larmes mammelonnées, ou en stalactites plus ou moins jaunes et rougeâtres, comme était la poudre prise sur les rameaux, dans son état naturel.

M. Alessi, après avoir reconnu à ce produit tous les caractères physiques extérieurs du succin, savoir : la couleur d'un jaune clair ou citrine, parfois orangée, l'odeur analogue à celle que la résine du pin a coutume d'émettre, enfin l'odeur bitumineuse, propre au succin qui prédomine, le soumit à l'expérience.

Comparé au succin du commerce, le succin de M. Alessi ou de Fico (comme je le nommerai pour la fin de ce rapport), en a montré tous les caractères. Il n'en diffère que par sa pesanteur spécifique, qui se trouva être de 0,009, tandis que celui du commerce est porté, d'après les physiciens, à 1,078.

Le nouveau succin donne aussi des apparences non équivoques d'électricité, attirant la paille, caractère le plus antique que le succin développe à un plus haut degré que toutes les autres résines. Il en donne aussi de magnétisme.

Exposé à la flamme, il brûle de même que son congénère, en se gonflant, et exhalant une odeur pénétrante agréable.

Réduit en poudre et mis à digérer dans l'alcool (1), M. Alessi en obtint une *teinture* qui avait toutes les propriétés de l'alcoolé de succin, tels que la couleur ambrée, l'odeur bitumineuse succinique, la saveur légèrement âpre, et quelque peu astringente.

Il put aussi, à l'aide d'une faible chaleur, le dissoudre dans les huiles volatiles de lavande, de térébenthine, et dans les huiles fixes, comme celle de lin cuite; le succin du commerce, cependant, a besoin d'un plus fort degré de feu pour céder à l'action de ces deux sortes d'huiles.

Enfin, le *succin de Fico*, introduit dans une cornue de verre munie de son récipient, commença par se fondre en se gonflant, et remplit de vapeurs blanches le petit appareil. Cette vapeur dissipée, la voûte et le col de la cornue furent tapissés d'une grande quantité de globules d'eau traversés par des stries d'une huile brunâtre avec des cristaux soyeux à peine visibles à l'œil, mais très-faciles à apercevoir à la loupe. L'appareil démonté, dès qu'on eut déluté la cornue, il se dégagea une odeur sensible d'huile de succin. Un peu d'eau distillée introduite dans ce vase pour recueillir tout ce qui avait dû rester adhérent aux parois, ne tarda pas à prendre la couleur et l'odeur propre à l'huile du succin. Elle faisait virer au rouge la teinture de tournesol. Le résidu fut trouvé diaphane, brun, d'un aspect vitreux, friable, et se dissolvant presqu'à froid dans les huiles dont il a été parlé.

Carbonisé, il fournit un charbon très-cassant qui laissa une cendre roussâtre. Cette dernière verdit les couleurs bleues végétales; l'hydro-cyanate de potasse décela la présence du fer, l'oxalate d'ammoniaque y démontra des sels de chaux, et l'hydrochlorate de platine des traces de sels de potasse.

Revenant à la nature du succin, l'auteur émet cette opinion, qu'il ne suffit pas, comme le disait Pline, que le succin provienne d'un arbre, mais il faut encore qu'il soit minéralisé, et que, modifié par des voies qui nous sont inconnues, il reçoive des différentes substances mi-

(1) A froid dans ce véhicule, il ne s'en dissout guères qu'un quart ou un cinquième après quelques jours de macération, ce qui s'accorde avec les expériences d'Heyer, dit l'auteur.

nérales qui gissent au sein de la terre, la qualité de succin.

Quant à l'espèce d'arbre dont le succin tire son origine, M. Alessi ne peut, d'après l'inspection des plantes dycotylédonées, ou des tiges auxquelles elles adhèrent, le déterminer avec certitude. Pline a dit ouvertement qu'il était du genre des pins. Géronimo Récupéro, qui s'était occupé de recherches à ce sujet, recherches savantes, mais qui n'avaient pas été publiées, avait trouvé dans un morceau d'ambre trois larves de la phalène du pin. Il possédait encore un autre morceau d'ambre, dans lequel se trouvait engagée une petite branche de pin qui avait porté fleurs. Cela vient confirmer les observations des chimistes, rapportées par Martius, que de la résine du sapin on avait retiré une masse semblable à l'ambre jaune. Or, la poudre de succin, trouvée par M. Alessi, retient encore l'odeur de la résine de pin, odeur que ne donne pas le succin du commerce, parce qu'elle s'est probablement dissipée, comme de jour en jour, dit l'auteur, nous nous apercevons que celle de notre succin nous échappe. Pline a dit du succin, *pineus in attritis odor*. Brûlez le bois dont transsude le succin, et vous aurez l'odeur et la flamme du pin. La structure, l'écorce, le *liber*, la résine qui y est attachée, conservent de l'identité avec les branches du *pinus silvester*, natif de Sicile, où il sert encore de torche aux habitans du pays, et retient le nom latin de *tæda*. Quoique le *pinus silvester* donne peu de gomme aujourd'hui, le *pinus abies* fournit presque toujours une grande quantité d'un liquide térébenthiné de la nature même de la gomme du pin sauvage, et propre à être minéralisé comme le succin. C'est ce qui peut donner l'explication des morceaux volumineux de succin qu'on rencontre parfois, et des insectes qui, s'étant plongés facilement dans ce suc liquide, y demeurent incrustés.

En résumé, M. Alessi croit avoir démontré que le succin tire sa véritable origine d'une espèce de pin ou d'un arbre analogue, que cette résine transsude ou distille de son écorce. Il admet, qu'uni au bois ou détachée de lui, elle se sera minéralisée, ce qui est cause qu'il l'a trouvée faisant corps avec la lignite, et précisément entre

l'écorce et le *liber*. Fluide en premier lieu à l'air libre, elle aura plus tard passé à l'état concret; de là l'origine des papillons, des mouches et des autres insectes qu'on y retrouve intacts et les ailes étendues; que du fer et des autres métaux proviennent les pyrites et les paillettes de fer sulfuré, ainsi que les dendrites qu'on y trouve. M. Alessi rappelle encore que la résine minéralisée a tous les caractères du succin, la couleur, l'odeur, la cassure conchoïde, la transparence.

Ainsi se trouve confirmé le sentiment des naturalistes anciens et modernes, et l'on trouve à se rendre compte de tous les phénomènes appartenans au succin.

Extrait d'une lettre sur la méthode de déplacement, adressée à MM. les rédacteurs.

Par M. Simonin, pharmacien à Nancy.

Le regret exprimé par M. Boullay, que M. Soubeiran n'ait point employé le déplacement pour obtenir les extraits de ratanhia, m'engage à vous adresser quelques observations que j'avais eu l'occasion de faire sur le même sujet et à la même époque. Elles viennent d'une part à l'appui des conclusions de M. Soubeiran, et offre de l'autre une preuve nouvelle de la bonté du procédé ingénieux de MM. Boullay. J'aurais rendu mes essais plus nombreux et plus variés si je n'eusse été prévenu par la publication dont je viens de parler.

Une livre et demie d'eau, quantité nécessaire pour mouiller une livre de poudre de racine de ratanhia, déplacée après vingt-quatre heures de macération, produit 4 gros d'un extrait très-lié, gommeux, transparent, d'une belle couleur rouge, *entièrement soluble dans l'eau froide et chaude*.

Six livres d'eau, versées successivement sur la poudre, et déplacées à leur tour, ne fournissent plus que 2 gros d'un extrait friable, comme celui du commerce, et comme lui peu soluble.

La décoction du résidu, dans quatre livres d'eau, donne

une liqueur transparente, très-rouge, mais susceptible de se décolorer par le refroidissement, et d'abandonner une poudre rouge, qui achève de se séparer par l'évaporation. Le poids total de ce produit s'élève à 1 once 2 gros.

Deux livres d'alcool à 32°, déplacées après une macération de deux jours, enlèvent à la poudre, épuisée par l'eau bouillante, 6 gros d'un extrait, comme le précédent, presque insoluble dans l'eau froide.

La solution de ces divers extraits produit, avec les réactifs, les phénomènes suivans : avec l'émétique, aucun changement : avec les sels de fer, précipité verdâtre.

Le premier seul précipite la gélatine animale.

En résumé, 1°. un premier déplacement suffit pour enlever presque toute la partie soluble dans l'eau froide de la racine de ratanhia : on l'obtient par ce procédé *sans altération* ; 2°. l'extrait aqueux, fait à froid ou par infusion, est, comme l'a prouvé M. Soubeiran, beaucoup plus riche en matière soluble et active que les extraits obtenus par l'eau bouillante ou l'alcool.

J'ai appliqué aussi avec bonheur la méthode de déplacement à la salsepareille. On sait qu'il faut éviter de traiter cette substance par décoction, ou de soumettre les liqueurs à une longue évaporation. L'infusion par déplacement évite si bien, dans la préparation du sirop, tous les inconvéniens de l'ancien procédé, que je crois très-utile d'attirer l'attention sur le suivant.

La salsepareille houturas (6 liv.), découpée très-menu, fut, après une complète dessiccation, réduite en grosse poudre, humectée avec suffisante quantité d'eau (5 litres), et exposée à une température d'environ 60° dans un vase clos pendant vingt-quatre heures. On la mit ensuite dans un cylindre convenable, et on déplaça l'infusion qui s'écoula avec une couleur si intense, qu'elle paraissait noire; elle était très-limpide, et sa saveur excessivement prononcée et caractéristique de la salsepareille. Ces 5 litres furent mis à part, et on ajouta successivement sur le cylindre quelques litres de nouvelle eau qui se teignit encore beaucoup, mais dont la saveur était de plus en plus faible. Dans ces dernières eaux de lavage, on fit fondre et clarifier le sucre; et, dans le sirop cuit en consistance

de miel, on versa la première infusion par petites portions, et sans interrompre l'ébullition, puis on passa à travers la chausse le sirop convenablement cuit. Ainsi préparé, ce sirop est très-limpide, et doué à un degré très-éminent de la saveur de la salsepareille, comparé à celui qui est fait par l'ancienne méthode; il lui est évidemment supérieur.

Je me suis assuré que la quantité de matière soluble que cède la salsepareille, après un premier déplacement, est très-faible. On pourrait donc la négliger, et n'employer que la quantité d'eau rigoureusement nécessaire pour faire fondre le sucre et le miel, et prendre un bouillon. Les blancs d'œufs sont inutiles, le sirop se clarifie parfaitement sans leur secours, et filtre à travers la chausse avec une promptitude remarquable.

Je ne puis terminer sans rendre hommage à MM. Boullay. Leur procédé si simple est applicable à tant d'opérations, qu'il doit produire une véritable révolution en pharmacie. Je ne puis trop engager mes confrères à consigner dans votre journal le fruit de leurs observations à ce sujet (1): elles n'auront point sans doute l'éclat ni l'attrait des nombreuses découvertes de notre temps; mais, pour être plus modestes, elles ne seront pas moins utiles; il y a encore quelque gloire à appliquer aux procédés de notre art des moyens *exacts, rigoureux, économiques, et à la portée de tous*, etc.

---

(1) Nous nous unissons au vœu formé par M. Simonin, qui paraît avoir si bien senti la valeur de la méthode de déplacement, et le rôle qu'elle est destinée à jouer dans la pratique de la pharmacie. Nous croyons toutefois devoir ajouter que, par cela même que ce mode est rigoureux et pour ainsi dire mathématique, par cela qu'il est essentiellement propre à conduire à l'uniformité dans le mode de préparation, il importe de ne l'appliquer aux formules qu'après avoir étudié et discuté à fond les conditions exigées par chaque substance. Ce travail, qui demande beaucoup de soins et de temps, a retardé jusqu'ici la publication de diverses applications qui découlent de nos premiers essais.

BOULLAY, père et fils.

RECHERCHES

D'histoire naturelle et de chimie sur la matière cireuse du carnauba (*palmier*).

Par J.-J. Virey.

Le ministre de la marine ayant adressé à l'Académie de médecine de la résine d'acajou déjà connue, et la matière cireuse du *carnauba*, avec l'invitation d'en examiner la nature et les propriétés, nous croyons devoir publier nos recherches et le résultat de quelques expériences sur cette dernière substance rare et encore peu observée.

On ignorait généralement ce qu'était le végétal *caranaïba*, décrit par Marcgrave (1) et par Pison (2), dans leur Histoire des plantes du Brésil, ou le *caranaüve* de Laët (3), bien qu'on en ait publié au XVII^e^. siècle des figures grossières représentant sous ce nom une espèce de palmier. Cependant on avait apporté, sous la dénomination de *carnauba*, une matière cireuse conservée par quelques curieux pharmacologistes dans leurs cabinets.

En 1810, le comte de Galvéas envoya, de Rio-Janeiro, à lord Granville, ministre anglais, ce produit brasilien comme assez précieux, soit pour former des flambeaux brûlant avec une odeur suave, soit pour tout autre emploi.

La découverte qu'avait faite M. de Humboldt du palmier *ceroxylon andicola*, qui donne par exsudation, de son tronc, une cire végétale (4), fit présumer que le carnauba, déjà reconnu pour un palmier, selon Corréa de Serra, était le même arbre ou une espèce voisine. Mais le carnauba, loin de s'élever de 900 à 1450 toises sur les montagnes au-dessus de la mer, comme le céroxylon,

(1) *Hist. nat. Brasil.*, édit. 1648, p. 130, fig. 1.

(2) *Hist. nat. med.*, édit. Amstelod. 1658, p. 126, fig. 1 (exclus., fig. 2), et Jean. Rajus, *Hist. plant.*, tom. II, p. 1368.

(3) Voir aussi Joan. de Laët, *Nov. orbis descrip*, p. 612, et Jonston, *Dendrol.*, p. 150, édit. de 1768.

(4) *Plant. équinoxiales*, p. 3.

croît dans les plaines chaudes et fertiles de l'intérieur du Brésil, et des provinces de Fernambouc, de Bahia, tantôt solitaire, tantôt formant d'épais bocages. Ce n'est pas de son tronc, mais de l'aisselle de ses feuilles, que découle la matière cireuse. Celle-ci diffère, comme nous le verrons, de celle du céroxylon; enfin le carnauba est un palmier hermaphrodite du genre des lataniers, *corypha*, d'abord décrit par Manuel Arruda (1), puis figuré en couleur et examiné dans tous ses détails par le savant botaniste Martius (2). Sa tige ou caudex, ayant à peine 6 à 8 pouces de diamètre, s'élance à 30 ou 40 pieds de hauteur, et se couronne d'une belle tête de feuillage et de régimes de petits fruits. Les feuilles sont en éventail, à pétiole épineux (3). Les fleurs, environnées d'un spathe, sont suivies d'une baie ronde à chair amère, que ni les singes ni les perroquets ne mangent, et cependant Pison rapporte que les sauvages les apprêtent et les mâchent avec plaisir. Tel est le *corypha cerifera*.

On avait donc à tort présenté la famille des palmiers comme n'offrant aucune matière grasse, puisque des vaisseaux propres du tronc et des pétioles de ce *corypha* et du *ceroxylon* exsudent une sorte de cire, et que les fruits des cocotiers et de l'avoira sont butyreux, tandis que l'intérieur des troncs de presque toutes les espèces, riche d'abord en séve sucrée, contient ensuite de la fécule à sagou, puis donne à son sommet une sorte de chou très-nourrissant. Des principes amers et astringens,

---

(1) Man. Arruda da Camara, dans l'appendix de Koster, *Travels in Brasil*, London, 1816, in-4°.

(2) C.-F.-P. de Martius, *genera et species palmarum Brasil.*, etc., Monachi, 1823, fol. fig., p. 56. *Corypha cerifera*, caudice annulato petiolorum spinosorum basibus persistentibus coronato, frondibus flabelliformibus glaucis, absque filis inter pinnas. Spadicis ramis floribusque sericeo-tomentosis, spathis glabris; baccis ovatis, obtusis.

(3) Les épines crochues sont noires; le feuillage en éventail a jusqu'à 40 rayons sur chaque pétiole, et ces rayons, longs de 6 pouces, sont souvent bifides. Les spathes longs de 5 à 6 pieds, comme les régimes, couvrent les fleurs naissant en panicules sur un rachis rameux; les fleurs sont velues, à calice et corolle à 3 divisions, 6 étamines, 3 styles dont 2 avortent; un seul ovaire devient le fruit en baie, ayant un noyau unique.

parfois caustiques, se manifestent aussi dans l'enveloppe charnue de plusieurs fruits de palmiers. Cette belle tribu de monocotylédones est donc aussi fertile en produits végétaux diversement élaborés, que beaucoup d'autres familles de dicotylédones à structure plus compliquée.

La cire du carnauba découle des feuilles (*e frondibus*), elle est en morceaux frustes, plus ou moins mêlée d'impuretés d'abord; mais les habitans des contrées où elle se recueille, la fondent, la purifient pour divers usages; on la peut mélanger avec la cire d'abeilles pour en former de belles bougies.

Description de la cire de carnauba.

Elle est en masses dures, mais fragile, et peut même se pulvériser grossièrement par percussion. Sa couleur est d'un blanc jaunâtre ou grisâtre tirant sur le vert. Son odeur rappelle celle du mélilot, ou du foin nouveau (ou de la fève tonka), mais faible; elle n'a point de saveur et se brise sous la dent, elle manque de liant.

Sa pesanteur spécifique a été trouvée de 0,980. Elle est fusible à 97° centigr. ou à la chaleur du bain-marie. L'eau bouillante n'a sur elle aucune autre action que de la liquéfier et de prendre légèrement son odeur; l'alcool à 36° ne la dissout point à froid et ne lui enlève pas sensiblement de son poids; mais à chaud il en dissout une portion qui se précipite presque entièrement par le refroidissement.

Analyse chimique de la cire du carnauba.

Cette analyse ayant été faite par Will. Thom. Brandes (1) et non publiée, que je sache, en France, nous allons en donner le précis.

Après avoir rappelé que Vauquelin considérait la cire du *céroxylon* comme formée de deux parties de résine et

(1) *Account of a vegetable wax from Brasil.*, dans les philosoph. transact. Lond., 1811, p. 261 sq.

d'une partie de cire, Brandes regarde la matière du carnauba comme uniquement constituée de cire végétale.

Deux onces d'alcool à 826° aréom. ont dissout 10 grains de cette cire par l'ébullition; il s'est précipité 8 grains par le refroidissement. L'addition de l'eau a fait déposer 2 grains. La dissolution alcoolique était verdâtre.

Deux onces d'éther sulfurique de 7563 de densité, ont pris 30 grains de cette cire à 60° de température. Il se dépose par le refroidissement 26 grains.

Les huiles fixes dissolvent en toute proportion cette cire à l'aide de la chaleur, et en forment des cérats. Ce composé, avec l'huile d'olives, devient soluble dans l'éther et dans l'alcool, bien que l'huile d'olives seule reste insoluble dans ce menstrue.

Traitée par la potasse caustique, la cire du carnauba donne un composé rose pâle; cependant il n'en résulte point un véritable savon, et les acides détruisent facilement cette composition.

L'acide nitrique jaunit la cire du carnauba; il en résulte une matière grasse, fragile.

Le chlore blanchit parfaitement cette cire. L'acide sulfurique concentré la brunit. Elle se comporte soit au feu, soit avec d'autres réactifs, à la manière de la cire d'abeilles, quoiqu'elle soit beaucoup moins fusible et plus friable.

Cette matière présente le même genre d'intérêt que les autres cires des végétaux, et en particulier celle du *myrica cerifera*, du *croton sebiferum*, celle du *lac* de l'Inde, celle qui exsude de l'écorce du fruit d'une cucurbitacée, celle du *celastrus ceriferus*, ou celle développée par le *coccus ceriferus*, cochenille dont la piqûre fait exsuder cette cire, etc. Les analyses faites par Pearson, Bostock, Hachett, etc., montrent l'analogie de toutes ces productions avec la cire des abeilles; néanmoins on y a distingué depuis la cérine proprement dite, et la myricine, et quelques autres modifications de ces principes.

Il résulte de ces diverses observations que le carnauba donne une cire plus solide, plus friable et moins fusible

que les autres cires des végétaux. De là vient que, pour l'employer plus facilement à divers usages, les Brésiliens l'assouplissent par son mélange avec de la cire d'abeilles.

NOTES

Sur d'autres productions végétales.

Par le même.

1°. *Sur la chaleur développée par certaines fleurs.*

Personne n'ignore que la fleur d'*arum cordifolium* de Madagascar, observée par Hubert à l'île de Bourbon, s'était échauffée au moment de la floraison de 19 à 25° Réaumur; mais M. Bory de Saint-Vincent avait fait remarquer que la température du climat, pendant le jour, avait pû contribuer à cette élévation thermométrique. Ensuite Lamarck et Sennebier avaient retrouvé cette même augmentation de température dans les fleurs d'*arum italicum*. J.-N. Link, dans le tome 2°., page 224 de son ouvrage; (*Die natur der lebendigen pflanze*) avait annoncé un pareil phénomène dans une autre aroïdée, le *caladium pinnatifidum;* mais il avait été révoqué en doute par le docteur Goeppert de Breslau. Pour mettre fin à cette incertitude, le savant Dr. E.-H. Schultz, de Berlin, a répété avec soin l'expérience sur ce *caladium*. Le 1er. mai 1833 à midi, à 13° Réaumur, après 6 heures, la fleur commença à répandre une odeur de charogne, ou cadavereuse ammoniacale, qui lui est naturelle; à 7 heures du soir elle donnait 17° Réaumur, à 8 heures 19°, à 9 heures 20° et à 10 heures 21 $\frac{1}{2}$ (ou 81 Fahrenh.). Cette chaleur ne s'est plus accrue au delà, le lendemain la fleur était revenue à la température atmosphérique sans manifester de nouveau le même phénomène. Mais sur le même pied de la plante, d'autres fleurs se sont successivement développées avec des degrés semblables d'élévation de température et de dégagement d'odeur fé-

tide, soit de nuit, soit de jour, dans la même chambre, et suivant le même ordre. Le *caladium pinnatifidum* est originaire des forêts de Caraccas; le développement périodique de chaleur doit avoir lieu régulièrement dans la végétation de cette plante.

2°. *Sur les plantes causant l'idiotisme chez les Turcs.*

Le docteur Oppenheim, qui vient de publier un travail fort curieux sur l'état de la médecine dans la Turquie d'Europe et d'Asie, donne des preuves que certaines familles de haut rang parmi les Osmanlis, rendent exprès et artificiellement idiots des enfans et des adultes, afin de les mettre hors d'état de gérer leur affaires, soit pour s'emparer de leur fortune, soit pour s'affranchir de compétiteurs dangereux dans les plus hauts postes de l'état. Déjà Bernier, dans son voyage au Mogol, avait signalé cette pratique, et citait des frères du grand-mogol, auxquels on donnait une composition narcotique, nommée du *poust*, qui rendait complétement idiot. C'est ce qui se pratiquait aussi à Constantinople, et ce qui a suggéré à Racine ces vers de la tragédie de Bajazet :

L'imbécile Ibrahim, sans craindre sa naissance,
Traîne au fond du sérail une éternelle enfance;
Indigne également de vivre et de mourir,
Il s'abandonne aux mains qui daignent le nourrir.

On sait de plus quelle vénération les mahométans témoignent aux idiots, regardés comme de saints innocens; de même qu'on a dans les Alpes et le Valais un préjugé favorable pour les *crétins* (ou bons chrétiens), parce qu'ils ne font pas de mal, et s'en laisseraient faire plutôt par stupidité.

Or, cet idiotisme se procure soit par les moyens de compression qui refoulent le sang veineux dans les sinus du cerveau et stupéfient le sensorium en appelant le coma et le sommeil, soit par des plantes très-narcotiques du genre des *datura*, des *hyoscyamus* et autres solanées, avec l'opium. Ces végétaux déterminent une sorte d'ivresse

joyeuse, ou de douce somnolence; aussi cet idiotisme ou cet état de fatuité, loin d'être pénible, au contraire plonge dans l'oubli de toutes les peines de la vie. C'est une sorte de castration intellectuelle qu'on exerce pour les seules causes politiques sur les enfans mâles des sultans, quand il y a danger de voir des frères se disputer l'empire. Le docteur Oppenheim donne à cet égard des détails intéressans. Nous avons exposé des faits analogues dans notre dissertation sur le *Népenthès*. (*Bulletin de Pharmacie*, Tome V, page 49, *sq.*)

NOUVELLES DES SCIENCES.

Dans le dernier numéro de ce journal, j'ai donné l'esprit d'un travail fort intéressant que M. Dumas a entrepris sur l'action du gaz phogène sur l'alcool; j'ai dit que l'auteur avait obtenu de cette réaction un éther nouveau, et j'en ai donné les principales propriétés, ainsi que la composition, telles qu'elles se trouvent consignées dans le mémoire de M. Dumas.

Dans cette même note j'ai dit que M. Dumas avait obtenu une nouvelle substance solide cristallisable, en faisant agir l'éther chloro-carbonique sur l'ammoniaque; c'est de ce corps remarquable dont nous allons parler maintenant, en nous servant des expressions même de l'auteur.

« L'éther chloro-carbonique étant représenté par $C^4 O^3 Ch^2 + C^8 H^8 + H^2 O$, on doit obtenir de curieux produits en le soumettant à l'action de l'ammoniaque. Il se passe, en effet, une vive réaction entre ces deux corps liquides; elle a lieu quelquefois avec une sorte d'explosion, la liqueur devient claire et homogène; en l'évaporant dans le vide, on obtient un résidu blanc; celui-ci mis dans une cornue et distillé dans un bain d'huile, se sépare en sel ammoniac qui reste dans la cornue, et en un produit volatil qui coule comme de l'adipocire et qui

cristallise en masse nacrée. Ce corps est formé de $C^4 O^4$, $H^8 C^8$, $A,^2 H^6$, c'est un carbonate d'hydrogène carboné et d'ammoniaque. Il est très-soluble dans l'eau et cristallise de ses dissolutions avec une promptitude singulière, et donne des cristaux d'un volume remarquable. Il est neutre. On pourrait représenter cette combinaison par un atome d'éther carbonique et un atome d'urée. On a, dans ce cas, $C^2 O^2, H^8 C^8, H^2 O + C^2 O, A,^2 H^4$.

Le gaz chloro-carbonique lui-même, traité par l'ammoniaque gazeux, donne du sel ammoniac qui cristallise en cubes, et une autre matière qui cristallise en aiguilles. Celle-ci est soluble dans l'alcool, elle se concrète par l'acide nitrique. Je n'ai pas aperçu de carbonate d'ammoniaque dans le produit. Mais, bien que la réaction puisse fournir de l'urée, je n'ai pas encore la certitude qu'il s'en soit formé. »

Après cette note, dans laquelle il est facile de voir une foule de réactions très-curieuses, M. Dumas a bien voulu m'en remettre une seconde portant sur l'éther oxalique, et la réaction qu'il présente avec l'ammoniaque, je m'en vais le reproduire littéralement.

« L'éther oxalique offre d'autres propriétés qui ont motivé de nouvelles recherches à son sujet. Son analyse, faite de nouveau, a donné les mêmes résultats que la même analyse faite par MM. Boullay fils et Dumas. Elle ne laisse aucun doute sur la constitution de cet éther.

Traité par l'ammoniaque sec, il donne un composé d'aspect gras, fusible et très-soluble, qui renferme $C^4 O^3, H^4 C^4, Az H^3$, c'est un oxalate double d'hydrogène carboné et d'ammoniaque sans eau. Ce produit peut se représenter aussi par de l'oxamide et de l'éther oxalique, atome à atome $C^4 O^2, Az^2 H^4 + C^4 O^3, H^8 C^8, H^2 O$; elle ressemble donc sous ce rapport à la matière qui provient de l'éther chloro-carbonique, et constitue avec elle un nouveau type de matières azotées.

L'ammoniaque en excès, comme l'a remarqué M. Liébig, change l'éther oxalique en oxamide. L'expérience est

facile à faire en traitant cet éther par l'ammoniaque liquide en excès. Ainsi les chimistes allemands avaient eu tort en réunissant la matière précédente découverte par MM. Boullay et Dumas, a celle qui résulte de l'action de l'ammoniaque liquide par l'éther oxalique (1). »

J.-P. C.

L'on sait que la croûte blanche qui se forme à la surface du phosphore a d'abord été considérée comme de l'oxide de phosphore par quelques chimistes, et comme un hydrate d'oxide de phosphore par d'autres. M. Pelouze, dans une thèse qu'il a présentée à l'École de Pharmacie, a décrit ce corps, et l'a considéré comme un hydrate pur de phosphore, sans mélange d'oxide; ses expériences sont claires, ses résultats sont nets; ils sont accompagnés de chiffres, et semblaient faire évanouir tous les doutes sur la nature de ce corps.

M. Cagniard de Latour a fait quelques expériences simples sur le phosphore, qui doivent ou infirmer les résultats trouvés par M. Pelouze, ou expliquer la formation de l'hydrate de phosphore. Il a pris deux tubes barométriques de douze à quinze pouces de longueur, il y a introduit de l'eau distillée et un morceau de phosphore parfaitement transparent, puis il a fermé les tubes à la lampe, en ayant le soin d'en purger un entièrement d'air. Les deux petits appareils ont été abandonnés à eux-mêmes pendant quelques mois. Après plusieurs semaines, le phosphore qui se trouvait dans le tube contenant de l'air s'est recouvert de la croûte blanche citée plus haut, tandis que le tube purgé d'air présentait le phosphore avec sa transparence première.

D'après ces expériences, M. Cagniard de Latour pense, à juste raison, que la matière blanche qui recouvre le phosphore contient peut-être des traces d'oxigène, mais trop petites pour être sensibles à nos moyens d'analyse, ou bien, ce qui paraît plus probable,

(1) Dans les formules employées dans cette note pour représenter leurs actions observées par M. Dumas, on a pris pour poids d'atome de carbone le chiffre 37,65.

que l'hydrate se forme aux dépens de l'acide produit d'abord en en dégageant son oxigène. Ce qui revient à dire que l'eau et le phosphate ne se combinent pas directement à la température ordinaire, comme le prouve d'ailleurs une des expériences citées.

J'ajouterai à ces curieuses observations, que M. Dumas, dans ses précieuses et savantes leçons orales, tout en considérant la croûte blanche qui recouvre le phosphore que l'on conserve sous l'eau comme un hydrate de phosphore, a fait quelques digressions qui auront probablement laissé dans l'esprit de ses auditeurs, qu'un nouveau travail sur les oxides de phosphore ne pourrait que tourner au profit de la science. J.-P.C.

M. Pelouze a fait une remarque bien curieuse, et qui devient une loi générale en chimie organique ; elle est relative à la formation des acides pyrogénés. Il a observé que les acides susceptibles de donner des pyro-acides ne le faisaient qu'en abandonnant ou de l'acide carbonique ou de l'eau, ou enfin l'un et l'autre de ces corps à la fois et dans des proportions variables. Voici du reste l'expression de cette importante loi : « Un acide pyrogéné quelconque, plus, une certaine quantité d'eau et d'acide carbonique, ou seulement l'un de ces deux corps, représente toujours la constitution de l'acide qui lui a donné naissance. »

Lorsque l'acide pyrogéné n'exige pas une température très-élevée pour se volatiliser, il se forme et se dégage dans un état de pureté parfaite ; l'eau et l'acide carbonique qui l'accompagnent ne sont pas mêlés de la moindre trace de matière empyreumatique. Nous allons citer quelques exemples à l'appui de cette opinion :

Acide gallique à 215° $= C^7 H^6 O^5 = CO^2 + (C^6 H^6 O^3 =$ A. pyrogallique)
Acide citrique $= C^6 H^6 O^6 = CO^2 + H^2O + (C^5 H^4 O^3 =$ A. pyrocitrique)
Acide méconique $= C^7 H^4 O^7 = CO^2 + (C^6 H^4 O^5 =$ A métaméconique)
Acide métaméconique $= C^6 H^4 O^5 = CO^2 + (C^5 H^4 O^3 =$ A. pyroméconique)
Acide mucique $= C^6 H^{10} O^8 = CO^2 + 3(H^2O) + C^5 H^4 O^3$ A. pyromucique)

Une remarque que le lecteur a déjà faite sans doute, c'est que l'acide pyrocitrique, l'acide pyroméconique et pyromucique sont isomériques. Ce ne sera pas les seuls que l'on rencontrera sans doute, et déjà M. Pelouze a devers lui quelques cas semblables.

Quand l'acide est volatil, et que la chaleur par conséquent ne peut rien sur lui, on peut, en le combinant aux bases, obtenir des phénomènes analogues et rentrer dans la loi énoncée par M. Pelouze. Tel est l'acide acétique combiné à la baryte, qui se transforme en carbonate de baryte et un esprit pyro-acétique comme le représente la formule :

$$C^4H^6O^3 + BaO = BaO + CO^2 + C^3H^6O.$$

Enfin, on pourrait citer encore les acides gras qui, chauffés avec la baryte caustique, se transforment en nouvelles matières et en carbonate de baryte, comme M. Bussy l'a démontré dans un mémoire fort curieux imprimé dans ce journal.

Nous attendrons que M. Pelouze ait publié ses recherches pour présenter toute l'importance que paraît promettre cette loi nouvelle. J.-P. C.

Dans un mémoire que MM. Pelletier et Couerbe ont présenté tout récemment à l'Institut, les auteurs donnent une nouvelle analyse de la coque du Levant (*menispermum cocculus*). Ce sujet a été traité, comme l'on sait, par divers chimistes, et surtout par M. Boullay, qui a donné une bonne analyse de ce fruit drupacé, et qui y a signalé, le premier, une matière cristallisable jouissant de propriétés vénéneuses au plus haut degré. Cette singulière substance reçut, en raison de cette propriété, le nom de picrotoxine.

Dans le nouveau travail sur la coque du Levant, que j'analyse, les auteurs ont examiné à part l'amande et son enveloppe, et ont découvert, dans l'enveloppe corticale, deux principes immédiats parfaitement blancs et cristallisables. L'un de ces corps porte le nom de *ménispermine*, il est alcalin et forme des sels bien déterminés. Le sulfate a été décrit et analysé avec soin. L'autre matière a reçu le nom de *paraménispermine* en raison de sa composition, qui est identique à celle de la ménispermine; elle se distingue de celle-ci par sa non-alcalinité, par sa volatilité, sa solubilité et sa forme cristalline, etc.

La composition de ces matières est assez remarquable, elle ne diffère de celle de la quinine que par 2 atomes de carbone; en effet, la formule de la quinine, d'après l'analyse de M. Liébig, est $C^{20}H^{24}Az^2O^2$, celle de la

ménispermine = $C^{18} H^{24} O^{2} Az^{2}$. Mais ceci n'a rien d'étonnant, et l'on remarque le même rapprochement entre la composition de la brucine et celle de la morphine, malgré que ces substances s'extraient de végétaux qui ne présentent pas la moindre analogie ; ainsi la morphine a pour formule $C^{34}H^{36}Az^{2}O^{6}$, et la brucine $C^{32}H^{36}N^{2}O^{6}$. Je me propose de revenir sur ces divers rapports.

L'enveloppe de la coque du Levant contient, en outre de ces deux substances, un autre produit brun acide, qui a été étudié et analysé, et que les auteurs ont appelé acide hypo-picrotoxique.

La picrotoxine, découverte par M. Boullay, n'a été trouvée que dans l'amande, elle a été soumise à de nombreuses expériences par MM. Pelletier et Couërbe, et les phénomènes que cette matière leur a offerts leur ont permis de la placer au rang des acides. On sait qu'elle avait été considérée tour à tour comme substance neutre et comme substance alcaline. Toutefois je ferais observer que la picrotoxine est un acide des plus faibles, et qu'on doit le regarder comme servant d'anneau réunissant les acides végétaux aux substances neutres.

Les combinaisons que forme l'acide picrotoxique avec les alcalis minéraux et végétaux ont été soumises au courant de la pile voltaïque, afin de voir si elles suivraient la loi commune, dans ce cas, aux composés salins minéraux, et les auteurs n'ont remarqué aucune anomalie dans les expériences nombreuses qu'ils ont faites sur les divers picrotoxates, c'est-à-dire que, toujours la picrotoxine s'est conduite comme un véritable acide venant cristalliser au pôle positif.

Le mémoire original devant bientôt paraître dans ce journal, je passe sous silence un grand nombre de faits qui y sont consignés ; je ne désire présenter au lecteur, pour le moment, que l'esprit et la marche du travail qui ont guidé les auteurs dans leurs recherches.

J.-P. C.

Sur l'emploi de la créosote.

Quoique la créosote n'ait pu être soumise encore qu'à un petit nombre d'expériences, presque toutes ayant produit un résultat avantageux, on peut croire que ce

précieux agent est entré dans le domaine de la thérapeutique, et tout fait espérer que cette conquête sera importante et durable. C'est particulièrement à l'extérieur que ce corps a été appliqué jusqu'ici : il parait essentiellement propre à améliorer les plaies de mauvaise nature, à arrêter les hémorrhagies. On l'a essayé aussi avec le plus grand succès pour calmer instantanément les douleurs violentes causées par la carie des dents : dans ce cas seul on se sert de créosote pure.

Dans tout autre elle doit être mêlée à une proportion d'eau qui varie suivant l'usage auquel on la destine.

Les divers médecins qui l'ont essayée, paraissent d'accord pour admettre que, dans la plupart des cas, il faut qu'elle soit fortement diluée.

Ainsi M. le docteur Coster a annoncé à l'Académie de médecine qu'il avait employé la créosote à la dose d'un scrupule par livre d'eau à l'intérieur ou de $\frac{1}{400}$ environ, d'un scrupule par demi-livre en gargarisme ou de $\frac{1}{200}$, d'un scrupule par quart de livre à l'extérieur ou de $\frac{1}{100}$.

M. le docteur Téallier a fait connaître récemment à la Société de médecine du département de la Seine qu'il venait d'employer avec un succès aussi prompt qu'inespéré la créosote contre des ulcérations anciennes, dans des cas où il avait échoué par les moyens ordinaires, et même par la cautérisation au moyen du nitrate acide de mercure. Quoique la créosote ne fût qu'au $\frac{1}{200}$, chaque application déterminait une douleur vive, mais de courte durée.

M. Téallier a observé en outre que, lorsque cet agent est moins dilué, son application sur des parties douées d'une grande sensibilité, peut déterminer des douleurs très-violentes, mais passagères, sans causer toutefois ni inflammation ni désorganisation.

Aujourd'hui, où la créosote doit être dans toutes les pharmacies, il était important de dire quelques mots sur le mode de son emploi, et de mettre chaque pharmacien à même de répondre aux prescriptions qui pourraient lui être faites sous cette forme : *créosote au* $\frac{1}{400}$, *créosote au* $\frac{1}{100}$, ou sous toute autre. P. B.

EXTRAIT DU PROCÈS VERBAL.

De la séance de la Société de Pharmacie, 8 *janvier* 1834.

PRÉSIDENCE DE M. CHEREAU.

La correspondance manuscrite comprend :

1°. Une lettre de M. Mouchon fils, annonçant que $\frac{1}{72}$ de magnésie solidifie la térébenthine du pin maritime, et demandant que la Société fasse répéter ses expériences sur les échantillons qui accompagnent sa lettre. M. Mouchon demande en outre que son travail sur la fermentation de la salsepareille et sur la thridace alcoolique, soit inséré dans le Bulletin de Pharmacie. M. Soubeiran observe qu'il est vrai, comme l'a annoncé M. Mouchon, que la salsepareille fournit plus d'extrait par la fermentation que par les autres procédés ; mais que cet extrait a beaucoup moins de saveur, et qu'il est d'une qualité inférieure, en raison de la présence d'un grand nombre de matières inertes rendues solubles par la fermentation.

M. Boullay partage l'opinion de M. Soubéiran, et demande que le travail de M. Mouchon soit l'objet d'un rapport.

2°. M. Robiquet communique une lettre de M. W. Grégory, dans laquelle ce chimiste annonce qu'il a retiré de 2 kilogrammes de muriate de morphine préparée par sa méthode, 64 grammes de codéine hydratée, et qu'avec cet alcali il a préparé un nitrate pur qui lui a servi à quelques expériences physiologiques.

M. Soubeiran annonce qu'il a retiré du sel double à peu près la même quantité de codéine que celle trouvée par M. Grégory, et qu'il a d'ailleurs observé que le nouveau procédé fournissait autant de morphine que l'ancien, lorsqu'on séparait cet alcaloïde de toute la narcotine qu'il retient ordinairement.

A l'occasion de ces diverses remarques sur l'opium, M. Robiquet communique le fait suivant. Ayant préparé de la morphine en la précipitant du muriate par l'ammoniaque, et reprenant le précipité par l'alcool sans employer de charbon, il a obtenu une poudre blanche, inso-

luble dans l'eau froide et dans l'eau bouillante, également insoluble dans les acides faibles et dans l'alcool. Les acides sulfurique et hydrochlorique concentrés la dissolvaïent sans aucune coloration, et l'eau la précipitait de ces dissolutions. Les alcalis caustiques dissolvaient également cette substance, et en se carbonatant à l'air laissaient précipiter une poudre également cristalline. Cette substance, délayée dans un peu d'eau, développe une couleur vineuse très-intense, quand on y ajoute du chloride de fer.

M. Pelletier annonce qu'il a de son côté trouvé dans les eaux-mères des précipités de morphine par l'ammoniaque, une substance blanche, d'un aspect nacré, insoluble dans l'eau froide, soluble dans l'eau bouillante, d'où elle se précipite par le refroidissement sous forme de cristaux. Cette substance rougit par l'acide nitrique, mais elle ne colore pas en bleu les sels de fer : elle ne laisse d'ailleurs aucun résidu quand on la brûle au contact de l'air.

La correspondance imprimée comprend : 1°. le Bulletin d'industrie agricole et manufacturière de Saint-Étienne, tome 2, 3, 4, 1826 ; 2°. l'Introductiou à l'étude de la chimie par la théorie atomique, par M. Baudrimont ; M. Bussy fera un rapport verbal sur cet ouvrage ; 3°. Journal de Pharmacie ; 4°. Rapport officiel sur le congrès scientifique tenu à Caen, juillet 1833 ; M. Lodibert rapporteur ; 5°. deux numéros de la Gazette éclectique, M. Chéreau rapporteur.

M. Chevallier fait hommage à la Société d'une notice sur M. Vauquelin. Cette notice, qui présente un exemple de la possibilité d'unir la typographie à la lithographie, a fourni, sur une seule pierre et dans un même tirage fait par M. Delarue, 1°. un transport de gravure sur pierre ; 2°. un transport de composition typographique ; 3°. un transport d'un dessin au crayon ; 4°. un transport de deux dessins à la plume ; 5°. des écritures sur pierre et des écritures autographiées et transportées.

M. Robiquet, à l'occasion des dernières expériences de M. Pelouze sur les modifications qu'éprouvent certains acides organiques, en les exposant à des températures déterminées, montre à la Société un petit appareil propre à obtenir des températures constantes. M. Planche demande que le dessin en soit inséré dans le prochain numéro du Bulletin.

M. Hernandez lit en son nom et en celui de M. Garot, un rapport sur un mémoire de M. Mouchon, relatif à la préparation de l'extrait de laitue avec les tiges desséchées de cette plante. Sur les observations de plusieurs membres, la Société décide que le rapport sera différé jusqu'à ce que MM. les commissaires aient pu répéter le procédé de M. Mouchon.

M. Henry lit un rapport sur un mémoire de MM. Lorenzo et Morens, sur une substance cristallisée, que les auteurs appellent espartine, et qu'ils ont découverte dans le genêt commun (*spartium monospermum* L.). Cette matière paraît n'être autre chose que de la salicine. MM. Henry et Lecanu proposent l'insertion du mémoire de MM. Lorenzo et Morens dans le Bulletin de la Société, et la nomination de ces deux chimistes au titre de correspondans. M. Lodibert est chargé d'un rapport sur leurs travaux.

M. Bonastre dépose sur le bureau un mémoire sur l'analyse de la graine d'ambrette (*hibisus hab-el moschus*), et une substance cristallisée retirée de cette graine.

M. Bussy lit un rapport sur les travaux de M. Morel. Ce pharmacien est nommé à l'unanimité membre correspondant de la Société.

M. Lecanu lit un rapport d'admission sur les travaux de M. Félix Boudet.

M. Boudet est proclamé à l'unanimité des suffrages membre résident de la Société.

SOCIÉTÉ DE PRÉVOYANCE

DES PHARMACIENS DU DÉPARTEMENT DE LA SEINE.

La Société de prévoyance, établie entre les pharmaciens du département de la Seine, arrêta, dans sa séance du 7 août dernier, sur la proposition qui lui en fut faite par son conseil d'administration, qu'un nouveau projet de loi sur l'exercice de la pharmacie serait rédigé sur les matériaux fournis par une commission spéciale (1), et

(1) Cette commission, composée de MM. Boullay, Raymond, Bernard-Derosne, Guibourt et Thubœuf, se réunit pour travailler conjointement avec celle nommée par la Société de Pharmacie. MM. Robiquet, Chereau, Cap, Blondeau et Boutron-Charlard font partie de cette dernière.

que ce projet serait adressé au ministère et aux chambres.

Elle a pensé aussi qu'en cherchant à augmenter le nombre de ses souscripteurs, elle acquerrait la force morale dont elle a besoin pour appuyer ses demandes près de l'autorité. Pour arriver à ce but, il fut décidé, dans la même séance, que la souscription qui avait été jusqu'alors de 30 fr., serait réduite à 12 fr., et qu'une circulaire en avertirait les pharmaciens de Paris, et les préviendrait que ceux d'entre eux qui s'inscriraient comme membres de la Société, en signant la feuille de présence, prendraient immédiatement part à ses travaux, et à la nomination de ses officiers pour l'année 1834.

Cette séance, qui avait été fixée au 6 décembre, s'ouvrit à midi et demi, sous la présidence de M. Raymond. Cinquante-six nouveaux membres vinrent s'inscrire à côté des quarante dont se composait le personnel de la Société, ce qui porte son effectif à quatre-vingt-seize.

MM. Hottot et Garot, nommés pour la vérification des comptes de M. le trésorier, font un rapport favorable sur la gestion de ce comptable; et il résulte de leur examen, que la Société possède aujourd'hui 12,550 fr. 30 cent.

M. Guibourt lit un aperçu sur le travail qui a pour objet la législation pharmaceutique.

L'ordre du jour appelant le renouvellement d'une partie des membres du bureau, les élections ont donné le résultat suivant :

M. Boudet, vice-président, passe à la présidence;

M. Robiquet est élu vice-président ;

M. Bernard-Derosne, secrétaire-adjoint, devient secrétaire général;

M. Cap est élu secrétaire adjoint;

M. Béral est réélu trésorier;

MM. Vée et Chereau sont nommés conseillers;

Et MM. Corriol, Robinet, Touché et Regnaud Victor, membres de la commission permanente.

La Société charge le conseil d'administration de vérifier son règlement, et d'y faire tous les changemens qui y sont devenus nécessaires.

PARIS.—IMPRIMERIE ET FONDERIE DE FAIN,
RUE RACINE, N°. 4, PLACE DE L'ODÉON.

a

Fig. 1.

b

C

B

A

JOURNAL
DE PHARMACIE
ET
DES SCIENCES ACCESSOIRES,
CONTENANT
LE BULLETIN
DES TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ DE PHARMACIE
DE PARIS.

N°. III. — 20ᵉ. *Année.* — MARS 1834.

De l'analyse élémentaire des substances organiques (1).

Par M. J. DUMAS.

PREMIÈRE PARTIE.

On entend par analyse organique élémentaire, celle qui a pour objet de faire connaître la nature et la proportion exacte des élémens dont une substance organique se compose.

Ce problème important n'a été résolu d'une manière

(1) En publiant ces pages détachées du cinquième volume de l'ouvrage de M. Dumas, qui est sous presse, les rédacteurs du *Journal de Pharmacie* ont pensé qu'ils rendraient service aux jeunes chimistes qui tournent leurs travaux vers cette direction nouvelle et féconde.

complète et pratique qu'après de longues recherches. Le procédé que l'on suit généralement aujourd'hui consiste à brûler la substance au moyen de l'oxide de cuivre, de manière à réduire son carbone en acide carbonique et son hydrogène en eau. Quand elle est azotée, on recueille l'azote à l'état de gaz. L'oxigène que la substance peut renfermer, est représenté par l'excès de poids de celle-ci sur le carbone, l'hydrogène et l'azote réunis.

Nous allons décrire avec soin les procédés que l'on emploie pour brûler la matière, ainsi que pour doser l'eau, l'acide carbonique et l'azote.

La combustion de la matière devant s'opérer au moyen de l'oxide de cuivre, il faut se procurer d'abord celui-ci en quantités assez considérables ; les chimistes ont donné quelque attention aux diverses méthodes qui peuvent le fournir pur et dans l'état le plus favorable au succès de l'opération.

Les recherches de M. Berzélius ayant prouvé que l'oxide de cuivre peut retenir des quantités notables des alcalis qui ont servi à opérer sa précipitation, il faut éviter tout procédé dans lequel l'oxide aurait eu le contact d'une substance alcaline fixe, et l'on sait d'ailleurs que l'ammoniaque ne peut pas être employé comme agent de précipitation. Il reste donc, comme procédés faciles, l'oxidation directe du cuivre, la décomposition par le feu du sulfate, du nitrate ou du carbonate de ce métal.

L'oxidation directe du cuivre peut s'effectuer sur de la tournure, sur des planures ou sur de la limaille de ce métal. On place le cuivre divisé dans la moufle d'un fourneau de coupelle, et on l'y laisse quelques heures. Au besoin, on pulvérise la matière dans un mortier de bronze, et au moyen du tamis on sépare l'oxide qui s'est détaché des lamelles cuivreuses qui n'ont pas éprouvé d'oxidation. Celles-ci, repassées à la moufle, fournissent une nouvelle quantité d'oxide. Ainsi préparé, l'oxide de cuivre est dur,

cohérent, dense et difficile à réduire. La matière organique se mêle mal avec lui ; sa combustion exige une chaleur rouge. Aussi, bien que toutes les analyses puissent s'exécuter avec cette espèce d'oxide, toutefois on se trouvera mieux de ne pas l'employer pour les mélanges, quand il s'agit surtout de matières d'une difficile combustion.

Une autre manière de se procurer l'oxide de cuivre directement, consiste à brûler le résidu métallique de la distillation du verdet ou du vert-de-gris. Ces acétates laissent, comme on sait, un résidu métallique pulvérulent et si combustible, qu'il suffit de le toucher avec un charbon enflammé pour qu'il prenne feu comme de l'amadou. La combustion gagne de proche en proche, et l'oxidation se trouve complète si on a pris le soin de remuer doucement la masse pendant son ignition. L'opération s'exécute dans un têt à rôtir que l'on chauffe au rouge, pour maintenir la combustion. Quand elle paraît terminée, il reste encore néanmoins beaucoup de cuivre interposé parmi l'oxide. On place le mélange par couches dans un creuset, en arrosant chaque couche avec de l'acide nitrique, et on chauffe peu à peu le creuset jusqu'à ce que la matière soit incandescente et n'exhale plus la moindre vapeur. Ainsi préparé, l'oxide de cuivre n'a pas éprouvé, à beaucoup près, un coup de feu aussi fort que le précédent. Aussi est-il bien moins dur, bien moins cohérent et, par suite sa réduction s'opère plus aisément. Il peut donc être employé pour faire les mélanges, même quand il s'agit de corps peu combustibles.

L'oxide provenant de la décomposition du sulfate de cuivre par le feu, se rapproche beaucoup du précédent par son état de division, mais il est plus difficile à réduire. Du reste, sa préparation exige une grande attention pour éviter la présence du sous-sulfate de cuivre, ainsi que celle du sulfure qui peut se former, si quelques

gaz carburés pénètrent dans le creuset. Je ne pense pas qu'il convienne de choisir ce procédé de préparation.

Le nitrate de cuivre, décomposé par le feu dans un creuset de terre, donne un oxide léger, très-fin et d'un fort bon emploi. Mais cet oxide serait presque toujours mêlé de sous-nitrate si l'on n'avait soin de briser les petites masses qu'il offre, et de le calciner une seconde fois quand on aperçoit les plus légères traces verdâtres. En tout cas, cette seconde calcination sera toujours utile. Cet oxide est le meilleur de tous pour faire les mélanges quand on analyse des matières difficiles à brûler. Mais si l'on voulait s'en servir pour des substances très-riches en charbon ou en hydrogène, il arriverait souvent que le mélange brûlerait tout à coup comme une poudre qui fuse. Les gaz dégagés trop vite seraient impurs, on ne pourrait les récolter qu'avec difficulté, et l'opération serait manquée. Cette circonstance tient à ce que cette variété d'oxide est très-divisée, très-facile à réduire, et qu'elle se réduit réellement avec incandescence, soit dans l'hydrogène pur soit par le charbon, enfin dans toute vapeur combustible; en sorte que la réaction se propage avec une rapidité que l'on ne peut pas maîtriser. On évite tout-à-fait cet inconvénient, quand on prend le soin de chauffer l'oxide au rouge pendant une demi-heure à trois quarts d'heure. Il devient ainsi plus cohérent et plus difficile à réduire.

Les observations qui concernent l'oxide provenant du nitrate s'appliquent également à celui qui se retire du carbonate par la calcination. Cet oxide est du reste peu employé, parce qu'on redoute avec raison qu'un lavage imparfait n'y ait laissé des traces du carbonate de soude qui a servi à le précipiter.

Ainsi, on peut et l'on doit même avoir sous la main, quand on veut exécuter beaucoup d'analyses organiques, les quatre produits suivans, que l'on a soin de conserver dans des flacons à l'émeri, où on les enferme encore

chauds : 1°. des planures de cuivre oxidées par le grillage à la moufle ; 2°. la poussière en provenant par le battage dans un mortier de bronze ; 3°. l'oxide formé par la combustion du résidu de l'acétate de cuivre ; 4°. de l'oxide formé par la décomposition de nitrate. Répétons ici qu'un seul de ces oxides peut suffire, mais qu'on gagne du temps à les avoir tous, parce que l'on voit bien vite, par le premier essai, quel est celui qui convient le mieux à la parfaite combustion de la matière.

Outre l'oxide de cuivre, il faut encore, quand il s'agit d'analyser une matière azotée, du cuivre métallique destiné à décomposer l'acide hyponitrique, le deutoxide ou le protoxide d'azote qui pourraient prendre naissance au moment de la décomposition. Pour se procurer le cuivre métallique à l'état convenable, il faut griller et oxider fortement des planures de cuivre, puis les mettre dans un tube que l'on ajuste à une source d'hydrogène sec. Quand l'air du tube a été expulsé par l'hydrogène, on chauffe le tube au rouge, et la surface des planures se réduit. Tout le cuivre étant revenu à l'état métallique, on enlève le feu et l'on continue à dégager de l'hydrogène jusqu'à ce que le tube soit refroidi. On enferme de suite ce cuivre, préparé ainsi, dans un flacon à l'émeri bien sec.

Il est facile d'expliquer les motifs qui rendent nécessaire la préparation que l'on vient de décrire. Les planures de cuivre sont souillées d'huile et de poussières organiques qu'il faut détruire par le grillage. La réduction par l'hydrogène devient donc nécessaire ensuite pour reproduire le cuivre métallique. Du reste, cette préparation offre un autre avantage. En oxidant profondément la surface des fragmens de planure et en réduisant ensuite l'oxide formé, on obtient un produit poreux qui offre beaucoup de surface aux gaz oxidés que l'on veut détruire, sans perdre l'avantage que présentent les planures, qui ne

risquent jamais d'obstruer les tubes en se tassant trop dans leur intérieur.

Il serait difficile et fastidieux de se procurer à neuf ces matières pour chaque nouvelle analyse. L'expérience prouve que cet excès de précaution n'est pas nécessaire. Quand une combustion est terminée, il suffit de casser le tube qui a servi à l'opérer, d'en retirer les portions de cuivre qui ont conservé tout leur éclat métallique; celui-ci peut servir de nouveau. Tout le reste, tant cuivre qu'oxide, est mis dans un creuset avec ou même sans addition d'acide nitrique, chauffé au rouge, remué doucement avec une tige de fer, puis enfermé dans un flacon à l'émeri. C'est un oxide très-propre à de nouvelles analyses.

Le mélange que l'on veut analyser doit être placé dans un tube de verre; tous les essais qu'on a faits pour les remplacer par des tubes métalliques ont donné de mauvais résultats. On va voir, du reste, qu'on peut concilier l'avantage que présentent les tubes métalliques sous le rapport de la résistance au feu, avec celui qu'on recherche dans les tubes vitreux, qui permettent de voir la marche de la décomposition, et qui d'ailleurs, à raison de la difficulté avec laquelle la chaleur se propage dans leur substance, laissent la faculté de chauffer un point quelconque de leur longueur au rouge, sans que les parties voisines participent à cette élévation de température.

Mais tous les tubes de verre ne conviennent pas également à ce genre d'analyse. Il faut des tubes capables de résister au rouge très-prononcé, ce qui exclut toutes les variétés de verre blanc. Les tubes en verre vert conviennent très-bien; ils ne cassent jamais, résistent à la chaleur qui est nécessaire, et rendent faciles et sûres des analyses que les tubes de verre blanc permettraient difficilement d'exécuter. On doit donner à ces tubes 10 ou 12 millimètres de diamètre et 40 ou 50 centimètres de lon-

gueur. L'arête intérieure de la cassure du bout qu'on laisse ouvert, est abattue avec une lime ronde pour éviter toute altération de la surface du bouchon qui doit y entrer. Le bout fermé est tantôt arrondi, tantôt tiré en pointe, selon qu'on veut mesurer ou peser l'acide carbonique. Dans le dernier cas, la pointe est tirée suivant l'axe même du tube ou bien relevée à 45° environ.

Les tubes de verre attirent l'humidité de l'air. Il s'en dépose une mince couche à leur surface interne. Quand on veut se servir d'un tube, il faut donc le chauffer et le dessécher en soufflant de l'air dans son intérieur.

En général, pour obtenir la combustion régulière d'une matière organique, il faut placer au fond du tube de l'oxide de cuivre dans une longueur de 4 centimètres, y porter ensuite le mélange qui occupe 5 ou 6 centimètres ; on recouvre celui-ci d'une quantité d'oxide suffisante pour remplir le tube à 3 centimètres près, quand la matière à analyser n'est pas azotée. Si elle renferme de l'azote, on met par-dessus le mélange 16 ou 20 centimètres d'oxide, puis 8 ou 10 centimètres de cuivre métallique, laissant toujours le tube vide dans une longueur de trois centimètres environ.

Quelques chimistes jugent convenable d'employer l'oxide de cuivre en poudre, soit pour le mêler à la matière, soit pour remplir le tube ; mais dans ce cas les gaz qui se dégagent ne trouvant pas une issue facile, soulèvent la masse pulvérulente et la poussent comme un piston au dehors du tube à combustion. Pour éviter cet inconvénient, on conseille de placer dans l'axe du tube un fil de cuivre, le long duquel se dégagent les gaz. On évite bien ainsi l'inconvénient précité, mais on détruit par cela même tout l'avantage qu'offrait la masse d'oxide pur superposée au mélange qu'il s'agit de décomposer. Celle-ci est destinée à détruire les traces d'oxide de carbone ou d'hydrogène carboné que laisse une combustion

imparfaite, et il est clair qu'en ouvrant une route au gaz, on annule l'effet de la presque totalité de l'oxide de cuivre. La même réflexion doit faire abandonner le procédé qui consiste à ouvrir un passage aux gaz, en mettant le tube en place horizontalement, et le frappant de quelques petits coups qui tassent l'oxide et l'obligent ainsi à laisser un petit espace vide à la partie supérieure du tube et dans toute sa longueur.

J'ai essayé ces divers moyens, et, quoiqu'on puisse en obtenir de bons résultats quand il s'agit de matières faciles à analyser, je crois pouvoir assurer que, dans les analyses difficiles, ils offrent des chances d'erreur très-réelles, la combustion étant souvent imparfaite. A la vérité, il est facile de savoir si une matière est ou non complétement brûlée; mais au moins est-il, que ces procédés exigent des soins extrêmes et présentent des chances d'insuccès qu'il est bon d'éviter.

Il me semble rationnel de diviser la masse d'oxide de cuivre, au moyen d'une quantité de planure de cuivre oxidée, capable d'ouvrir partout aux gaz un passage assez facile pour que ceux-ci, s'insinuant dans tous les vides, se mettent en rapport avec la totalité de l'oxide.

Ainsi, au fond du tube, je mets de l'oxide divisé par cette planure, par-dessus le mélange divisé de même, quoiqu'à un moindre degré par la même matière; enfin, l'oxide qui recouvre le tout est encore divisé par les planures grillées. Ainsi disposé, le tube offre une éponge d'oxide perméable aux gaz dans toutes ses parties, et les opérations, on peut le dire, réussissent toujours, en ce qui concerne l'entière combustion de la matière qu'il s'agit d'analyser.

La plus grande difficulté que l'on puisse rencontrer dans l'analyse organique, provient d'une combustion mal faite, qui fournit des gaz carbonés, des vapeurs goudronneuses, des oxides d'azote ou même de l'ammoniaque. Je ne con-

nais qu'un moyen assuré d'éviter toujours ces inconvéniens, ou du moins de les atténuer au point d'en rendre les conséquences tout-à-fait nulles. Il consiste à forcer les produits de la combustion à passer au travers d'une colonne plus ou moins longue d'oxide de cuivre ou de cuivre portés à une bonne chaleur rouge. Bien entendu qu'on fait varier la longueur de la colonne avec la nature de la substance, selon que celle-ci est plus ou moins difficile à brûler. Les proportions fixées plus haut suffisent dans tous les cas. Mais, comme il serait difficile de maintenir cette partie du tube à l'incandescence, pendant toute la durée des opérations, sans lui faire éprouver de déformation, il est fort commode de la revêtir d'une enveloppe de clinquant, ou mieux, de ce qu'on nomme du cuivre gratté. Le clinquant pris un peu épais sert à trois ou quatre opérations. Le cuivre gratté peut servir bien plus souvent. Cette enveloppe maintient si bien le tube, que l'on peut sans crainte en porter la température à l'incandescence pendant toute la durée de la combustion, quelque lenteur qu'on mette à l'expérience.

La manière de chauffer le tube exerce une si grande influence sur le succès des expériences, qu'il est indispensable de faire usage d'un fourneau disposé avec un soin particulier.

Je me sers d'un fourneau long en terre; c'est le fourneau que les repasseuses emploient pour chauffer leurs fers. Les trous qui donnent l'air ordinairement doivent au contraire être bouchés avec de l'argile, et la cavité qui sert à contenir les charbons est remplie de cendres jusqu'au niveau des bords du fourneau. Une grille en fil de fer repose sur ce lit de cendre. Cette grille est munie de huit ou dix arceaux en fil de fer fort, qui servent à soutenir le tube à quatre centimètres au-dessus de la grille.

Ce fourneau présente l'avantage de fournir une cha-

leur égale et limitée aussi exactement que l'on veut aux points qu'il convient de chauffer. Il n'y a ni faux courans d'air, ni rayonnemens des parois à craindre, en sorte que, pour modérer une décomposition trop rapide, il suffit de retirer le fragment de charbon qui l'occasione; la marche de l'opération se régularise à l'instant.

Il faut maintenant établir quelques règles pratiques sur la manière de porter la substance qu'il s'agit d'analyser dans le tube à combustion. Cette manière doit varier, en effet, selon que la substance est solide, liquide, fixe ou très-volatile.

S'il s'agit d'une matière solide, il faut la peser et la porter immédiatement dans un mortier d'agate sec et même chaud, quand la nature de la matière le permet, ce qui arrive presque toujours. On la broie avec l'oxide de cuivre provenant du nitrate, qu'il faut employer chaud, si on le peut. L'on évite, en respirant, de porter l'haleine sur le mélange, ce qui pourrait y introduire de l'humidité. La matière est bientôt broyée, au point de ne plus être en grains discernables, et le mélange peut être versé dans le tube. C'est alors seulement que l'on ajoute les planures oxidées destinées à le diviser. Employées chaudes, elles chassent de la poudre toute humidité accidentelle, et dès, qu'elles sont mêlées grossièrement à la poudre, il faut porter le tout dans le tube. Pour cela, on met le mélange sur une feuille de clinquant coupée en façon de carte, et on le fait couler dans le tube qui a déjà reçu quelques centimètres d'oxide de cuivre chaud mêlé de planures grillées.

Certaines matières, quoique solides, sont si volatiles, qu'il serait tout-à-fait inutile de les mélanger avec l'oxide de cuivre. Dès la première impression du feu, elles distilleraient, et le mélange se trouverait détruit; c'est donc peine perdue. Le camphre, la naphtaline et bien d'autres corps sont dans ce cas. Il suffit alors d'en peser des frag-

mens que l'on fait tomber dans le tube alternativement, avec des portions d'oxide de cuivre provenant du nitrate divisé par des planures grillées.

Quand il s'agit de liquides peu ou point volatils, on peut les verser dans une capsule de porcelaine et verser par-dessus l'oxide de cuivre fin qui les absorbe bientôt. Au moyen d'un pilon d'agate, on broie le mélange, et l'on ajoute ensuite, comme à l'ordinaire, les planures oxidées, puis on verse le tout dans le tube.

Si le liquide est volatil sans l'être beaucoup, comme l'éther oxalique, l'essence de térébenthine, et en général s'il bout au-dessus de 120° et au-dessous de 300°, il est nécessaire d'éviter un broyage à l'air, qui en ferait perdre quand l'oxide est chaud, ou qui laisserait à l'oxide le temps de se charger d'humidité si on l'employait froid. On met, en ce cas, le liquide dans un petit tube ouvert par un bout et capable d'entrer dans le tube à combustion. On fait glisser ce petit tube dans le grand; après que celui-ci a déjà reçu quelques centimètres d'oxide mêlé de planures. On verse, par-dessus le petit tube, de l'oxide en poudre, tant pour le remplir que pour l'entourer, puis on ajoute, comme à l'ordinaire, le mélanges d'oxide et de planures, pour remplir le grand tube.

Est-il question enfin de l'analyse d'une substance très-volatile, comme l'alcool, l'éther, la liqueur des Hollandais, etc., il faut la peser dans une ampoule dont la pointe demeure ouverte : on met au fond du tube deux ou trois centimètres d'oxide et de planures oxidées, et prenant l'ampoule sur la balance, au moment où on vient de la peser, on la fait tomber dans le tube, la pointe dirigée vers le fond On ajoute un peu d'oxide sec et froid par-dessus, puis le mélange ordinaire qui peut être introduit plus ou moins chaud, selon la nature de la liqueur.

Ainsi, dans la disposition du tube pour une matière non azotée, on peut distinguer trois régions et il y en a

quatre, quand il s'agit d'une substance azotée. En partant du bout fermé, on a 1° une couche d'oxide, 2° le mélange ou le tube qui contient la matière, 3° une nouvelle couche d'oxide, 4° et enfin une couche de cuivre métallique, si la matière est azotée.

Ces divers couches doivent être chauffées, dans un ordre déterminé. On place le charbon qui doit être toujours très-allumé et ne produisant plus de flamme, d'abord du côté ouvert du tube, qu'on entoure peu à peu de charbon ardent, jusqu'à ce qu'on soit arrivé à trois centimètres du mélange ou de la matière ; on attend alors que le tube soit bien incandescent. Il faut l'entretenir à cet état pendant toute la durée de la combustion, en ajoutant des charbons rouges à mesure du besoin.

Quand la portion du tube entourée de clinquant est bien rouge, on porte deux ou trois charbons autour de la partie effilée du tube, c'est-à-dire à l'extrêmité bouchée. On empêche ainsi que, par distillation, la matière ou les produits de sa décomposition, viennent s'y condenser. Quand on analyse des substances volatiles surtout, il en résulterait un grave inconvénient ; la matière une fois confinée dans cette partie étroite, serait retenue par la capillarité, au point de rendre impossible toute évaporation régulière. Elle en sortirait par bouffées de vapeur, qui ne permettraient pas une combustion exacte. On évite cet accident, en garnissant, comme on l'a dit, le fond du tube d'oxide pur et en le maintenant chaud, dès avant que la décomposition commence.

Les soins qu'exige celle-ci varient avec la nature des produits qu'on analyse. Si c'est une matière solide ou un liquide peu volatil, on porte du charbon rouge près des portions qui avoisinent le clinquant et se laissant guider par la production du gaz carbonique, qui doit être lente et régulière, on en remet de nouveaux, en approchant peu à peu de l'extrémité du tube. Dès qu'une partie du mélange

cesse de fournir du gaz, on en rapproche les charbons, de manière à rougir cette portion du tube; de telle sorte que, lorsque la décomposition est accomplie, le tube est incandescent dans toute sa longueur.

Quand on fait l'analyse d'une liqueur très-volatile, enfermée par conséquent dans une ampoule, on doit disposer celle-ci de façon qu'elle soit à peu près à dix centimètres du clinquant et à pareille distance de la portion effilée du tube. Dès lors il devient facile de faire bouillir la liqueur dans l'ampoule, de manière à la vider entièrement sans que la décomposition ait commencé. Il suffit d'approcher un charbon rouge du point occupé par le corps de l'ampoule. La liqueur est absorbée par l'oxide voisin de la pointe, et il est très-facile ensuite d'en opérer la décomposition. On porte au rouge peu à peu l'oxide placé en avant du liquide, et bientôt celui-ci se volatilise de lui-même et vient se décomposer. Au besoin, on avance ou on retire les charbons, qui sont à proximité du point que la liqueur occupe, se laissant guider en cela par le dégagement des gaz.

Quatre indices permettent de juger si la combustion s'est bien opérée : l'aspect des gaz qui peuvent être nuageux par la présence de vapeurs goudronneuses; leur saveur qui est souvent empyreumatique, bien qu'ils soient clairs et transparens; un dépôt de charbon sur les portions d'oxide réduit qui avoisinait la matière; enfin, la lenteur que l'opération met à se terminer, bien que tout le tube soit incandescent.

Nous allons en quelques mots décrire quelques-unes des particularités qui se remarquent dans ces accidens.

Quand on soumet à l'analyse des produits d'une facile combustion, comme le sont en général tous les corps qui ne contiennent pas beaucoup de carbone ou d'hydrogène, ces accidens ne se présentent pas. Dans le cas contraire, une partie de la matière se brûle, mais l'autre éprouve

une véritable distillation qui donne naissance à des vapeurs huileuses très-riches en charbon et en hydrogène, et douées d'une tension assez forte pour rester mêlées au gaz carbonique dans tout son trajet au travers du tube. On conçoit que ces vapeurs, ainsi disséminées dans le gaz, en deviennent bien plus difficiles à brûler. Elles sont rarement assez abondantes, quand on prend les précautions que j'ai indiquées, pour donner un produit condensé appréciable. Mais il est certain que, lorsque les tubes sont trop courts et la température trop basse, on obtient assez de ces vapeurs pour qu'elles produisent quelques gouttelettes oléagineuses dans les parties froides de l'appareil. Il faut rejeter toute analyse entachée d'une telle cause d'erreur. J'en dis autant des expériences qui ont fourni des gaz nuageux. Les causes sont les mêmes, et avec les précautions que j'indique, il ne m'est pas arrivé d'accident de ce genre dans plus de deux ou trois expériences sur plusieurs centaines.

Mais, si ces combustions très-imparfaites s'évitent sans difficulté, je n'oserais en dire autant de celles qui pèchent encore, quoiqu'à un moindre degré, et qui, sans fournir d'huile ou de vapeurs blanches, donnent des gaz empyreumatiques. Cet accident est très-fréquent dans l'analyse des corps fortement carbonés ou hydrogénés. Les gaz offrent une saveur d'empyreume facile à apprécier, quelque faible que soit la portion de matière échappée à l'analyse. Aussi, le meilleur moyen de se rendre compte de la marche de la combustion, consiste-t-il à essayer le gaz en l'aspirant. Ce caractère, quand il se présente, doit engager à redoubler de précaution dans la disposition de l'expérience. Mais il faut ajouter que l'erreur qu'il indique est souvent négligeable. 1 ou 2 milligrammes de substance empyreumatique suffisent bien pour donner une saveur au gaz, mais ne modifient pas sensiblement le

résultat de l'analyse. Cependant, il convient de réitérer les essais jusqu'à ce que toute saveur ait disparu.

Il arrive assez souvent qu'une partie du charbon échappe à la combustion. On évite cet accident pour les corps solides en les mêlant très-intimement avec de l'oxide fin et tendre ; mais, pour les substances volatiles, on est embarrassé pour trouver un moyen commode et sûr, propre à prévenir cet accident, ou du moins à le faire reconnaître.

Il est des cas où le charbon se voit en poussière noire sur le cuivre réduit ou sur la paroi du tube. Il en est d'autres où on ne l'aperçoit pas. Dans ce dernier cas même, je crois que l'inexactitude de l'analyse peut se reconnaître à un caractère assez facile à constater. Dans les combustions bien faites, le dégagement de gaz cesse, pour ainsi dire, tout d'un coup. Quand il y a dépôt de charbon, ce dégagement continue long-temps, quoique tout le tube soit incandescent, parce que ce charbon se brûle comme par une sorte de cémentation. Il faut toujours se défier d'une analyse qui a offert ce caractère.

L'ulmine possède à un haut degré cette résistance à la combustion. On la retrouve, mais par l'effet d'une décomposition produite par la simple chaleur, dans certaines huiles ou produits analogues, et particulièrement dans les huiles pesantes, c'est-à-dire peu hydrogénées, quoique très-carbonées. Dans les deux cas, le seul remède que l'on puisse indiquer consiste à adapter au tube à combustion un petit appareil qui lui fournisse du gaz oxigène, une fois la combustion terminée. Une petite boule qui renferme du chlorate de potasse fondu et qu'on adapte à la partie effilée du tube, remplit parfaitement cet objet. On a soin seulement, quand on dispose l'appareil dans ce but, de donner à la pointe un peu plus de force qu'à l'ordinaire, et de la casser régulièrement quand le tube cesse de fournir du gaz par lui-même. Laissant

le tube incandescent, et donnant naissance à un courant de gaz oxigène, on achève de brûler le charbon déposé.

Rien n'empêcherait, dans l'analyse d'un corps, comme l'acide ulmique, de placer d'avance le chlorate de potasse au fond du tube; mais dans l'analyse des produits volatils, on s'exposerait à des détonations fort dangereuses, et j'ai appris, par expérience, que les soins les plus minutieux dans la conduite du feu n'en garantissent pas toujours. Il faut donc éviter cette disposition.

Les détails circonstanciés dans lesquels on vient d'entrer pourraient certainement suffire; mais on trouvera pour plus de facilité, à la fin de ce chapitre, quelques exemples d'analyses qui serviront à résumer les principes de la méthode.

Nous allons exposer maintenant la marche à suivre pour la détermination de chacun des élémens qui peuvent se rencontrer dans une matière organique.

Azote. Il est toujours utile de chercher si une substance organique est azotée, et la même expérience pouvant donner immédiatement la proportion d'azote, il est convenable de faire l'essai de manière à doser ce corps.

Au fond d'un tube en verre vert, on introduit en *a* quelques grammes de carbonate de plomb bien pur et sec; par-dessus, en *b*, on met de l'oxide de cuivre mêlé de tournure. On mélange $0^{gr.},2$ ou $0^{gr.},3$ de la matière à essayer avec dix ou douze grammes d'oxide de cuivre, auquel on rajoute une pincée de planures grillées; on porte ce mélange en *c*, par-dessus on met de l'oxide mêlé de planures grillées en *d*, puis du cuivre pur en *e*. On enveloppe de clinquant les portions du tube qui correspondent aux parties *e* et *d*, puis on lie le tube au moyen d'un tube en caoutchouc à la petite pompe *h*, qui porte un tube de verre *i*, de 30 pouces de long, plongeant dans une cuvette remplie de mercure. On interpose deux écrans de clinquant *f* entre le fourneau et le tuyau de caoutchouc.

La pompe est munie de trois robinets, mais un seul sert dans l'expérience, les autres restent constamment ouverts. Le robinet *r*, celui qui est réellement utile, est d'abord ouvert, et au moyen de la pompe on fait le vide dans l'appareil. Un curseur en fil de fer, tourné en tire-bouchon, sert à marquer le niveau du mercure. On ferme le robinet *r* et on abandonne l'appareil à lui-même. Si, au bout d'un quart d'heure, le niveau du mercure dans le tube n'a pas varié, on en conclut que les jointures tiennent et que l'on peut procéder à l'expérience.

On détourne un peu le tube et on chauffe une portion du carbonate de plomb, au moyen d'une lampe à l'alcool, jusqu'à ce que l'acide carbonique s'en dégage. Celui-ci chasse les traces d'air laissées par la pompe, et, en recevant dans une cloche le mélange gazeux, on peut savoir à-peu-près la quantité d'acide carbonique produit. Il faut recueillir environ 50 cm. cb. d'acide carbonique, pour expulser tout l'air restant. J'en dégage ordinairement 200 ou 300 et quelquefois le double, quand il s'agit, par exemple, de matières très-faiblement azotées, et dans l'analyse desquelles on veut éviter les plus légères causes d'erreur.

Après cette opération, l'appareil peut être considéré comme étant parfaitement purgé d'air. On procède alors à la décomposition de la matière; on place d'abord sur la cuvette une cloche graduée, contenant trente ou quarante cm. cb. d'une dissolution de potasse caustique à 45° de l'aréomètre de Baumé, dans laquelle le tube à gaz est engagé soigneusement.

On porte au rouge le tube en *e*, puis en *d*, et quand il est bien incandescent, on commence à chauffer le mélange en *c*. Les gaz dégagés arrivent dans la potasse, l'acide carbonique s'absorbe et le gaz azote se rassemble au sommet; on termine la décomposition, en ayant soin que le dégagement de gaz soit lent et régulier. Quand

elle est achevée, on porte quelques charbons près de la portion *b*, puis en *a*. Il arrive quelquefois que des produits volatils sont venus se condenser en *b*, et ce sont en général des produits très-azotés, car on voit alors la proportion d'azote augmenter rapidement dans la cloche. Quand toutes les parties du tube qui renferment de l'oxide de cuivre sont incandescentes, on procède à la décomposition du carbonate de plomb lui-même, et on fait dégager ainsi du gaz carbonique pur pour balayer l'appareil pendant dix minutes ou un quart d'heure. Au bout de ce temps, tout l'azote est rassemblé dans la cloche.

On agite la cloche long-temps pour favoriser l'absorption des dernières traces d'acide carbonique, et quand le volume du gaz paraît constant, on transporte l'éprouvette dans une cloche pleine d'eau, de manière à remplacer le mercure et la potasse qui s'y trouvent, par de l'eau. On mesure le gaz, et, tenant compte de la vapeur aqueuse, de la température et de la pression, on en calcule le poids.

On peut certainement apprécier le gaz azote par cette méthode avec une précision suffisante pour les besoins actuels de la chimie organique. On pourrait même dire que le résultat est absolu si, indépendamment des erreurs possibles dans la mesure du gaz, il ne restait quelque incertitude sur la combustion. L'azote peut former de l'ammoniaque, des oxides d'azote, et il se produit quelquefois des gaz carburés que la potasse n'absorbe pas. Toutes ces erreurs disparaissent, si la combustion est lente et si le tube est fortement chauffé; toutefois, on doit avoir soin d'essayer par les papiers de curcuma et de tournesol, l'eau qui s'est condensée à l'entrée du tube à combustion; on doit aussi s'assurer, par l'addition d'un peu d'air, que le gaz azote ne contient pas de deutoxide d'azote; en y ajoutant de l'hydrogène, et de l'oxigène, et faisant détonner, on obtiendrait de l'acide carbonique

s'il contenait des gaz carburés, et cette épreuve ne doit pas être négligée.

Avec quelque habitude on obtiendra toujours, par cette méthode, des résultats aussi sûrs dans la détermination du gaz azote, qu'il soit permis de les obtenir dans l'appréciation d'un produit gazeux quelconque; tout dépend de la combustion.

Hydrogène. La détermination de l'hydrogène peut se faire avec une pareille précision, quoiqu'avec un peu plus de difficulté.

Les matières à cet égard se partagent en deux classes; l'une renferme celles qui sont fixes et qui ne perdent pas d'eau dans le vide; l'autre contient celles qui sont volatiles ou qui peuvent perdre de l'eau dans le vide.

A l'égard des premières, la détermination de l'hydrogène est absolue; on dispose le tube à combustion comme on vient de le dire; seulement, si la matière n'est pas azotée, on supprime le carbonate de plomb et le cuivre métallique, et quand elle est azotée, on supprime de même le carbonate de plomb, mais non pas le cuivre. L'extrémité bouchée du tube est terminée par une pointe épaisse en verre, et longue de deux centimètres.

On adapte le tube à combustion, ainsi préparé, à une petite pompe, au moyen d'un tube en caoutchouc. On ajuste un bouchon percé à la pointe du tube pour le garantir de fracture, puis on le plonge dans un bain d'eau saturée de sel, contenu dans un tube de fer-blanc *a*, qui est placé sur un fourneau.

On ferme le robinet *p* et on ouvre le robinet *r*; puis au moyen de la pompe, on fait le vide dans l'appareil. On marque le niveau du mercure à l'aide du curseur *g*, et on ferme le robinet *r*. Quand le bain est à 100° depuis quelques instans, on ouvre le robinet *p*, qui permet la rentrée de l'air. Mais l'air qui rentre passe au travers du tube *d*, qui renferme du chlorure de calcium et s'y des-

sèche. Au bout de quelques minutes on fait de nouveau le vide et on rend l'air de la même manière. Cette opération, répétée douze ou quinze fois, emporte toute humidité inhérente à l'oxide ou au verre, si surtout on a eu soin d'employer tous les produits secs et chauds.

On sort enfin le tube du bain, on le laisse refroidir en maintenant le robinet *p* ouvert, en sorte qu'il ne rentre que de l'air sec dans le tube.

On défait le tuyau de caoutchouc, et on ajuste immédiatement au tube à combustion le petit appareil *a* qui renferme du chlorure de calcium et qui est exactement taré. Ce petit appareil se lie au précédent au moyen d'un excellent bouchon de liége. On entoure le tube de clinquant, on le munit de ses écrans *f*, et on procède à la combustion avec les précautions ordinaires. Celle-ci terminée, et le tube étant encore incandescent, on retire les charbons qui avoisinent la pointe, et quand celle-ci est refroidie, on la casse et on y adapte, au moyen d'un petit tuyau de caoutchouc, le petit appareil *b*, qui renferme du chlorure de calcium. On aspire doucement par l'extrémité *c* de l'appareil, et on fait passer ainsi de l'air sec au travers du tube. Toute la vapeur aqueuse qui pourrait y rester encore se rend ainsi dans le tube *a* où elle se dépose.

L'eau produite par la combustion existe sous deux formes, dans le tube *a*. Une partie est déposée à la surface des fragmens de chlorure, l'autre est à l'état liquide dans le petit tube qui s'engage dans le tube à combustion. Quelquefois même une portion de l'eau s'arrête près du bouchon. Dans ce cas, il faut en approcher quelques charbons et aspirer long-temps, même après que cette eau a disparu complétement. Quand on est sûr que toute l'eau s'est rendue dans le tube taré, on le démonte avec précaution et on le porte sur la balance. L'excès de poids donne le poids de l'eau, et celle-ci indique exactement la proportion d'hydrogène renfermé dans la substance.

Quoique l'expérience ait appris que les bouchons de liége n'offrent aucun inconvénient, on peut avoir à examiner des matières qui exigent une extrême sévérité dans l'appréciation de l'hydrogène. Il faut alors en éviter l'emploi; en pareil cas, on effile le tube après qu'il a reçu le mélange et ses accessoires, et on le dispose comme l'indique la figure ci-dessous.

L'opération s'exécute comme dans le cas précédent; mais quand elle est terminée, on coupe la pointe en *c* et on pèse d'abord le tube à chlorure avec cette pointe. Puis on dégage celle-ci, on la sèche et on prend le poids. Retranchant ce poids du premier, on a le poids de l'eau, sans erreur possible, si la combustion a été bien faite.

Mais quand on a besoin d'analyser des substances volatiles ou capables de perdre de l'eau dans le vide, la détermination de l'hydrogène n'a plus ce caractère absolu, et son exactitude dépend seulement de la dextérité de l'opérateur. En pareil cas, voici la marche à suivre : on fait rougir les oxides de cuivre qu'on veut employer; on chauffe à 100° le cuivre métallique; si on traite une matière azotée, on verse les oxides dans deux capsules métalliques, et dès qu'ils sont ramenés à 100° environ, on s'en sert pour laver le tube et le mortier, et on met à part l'oxide employé à ces opérations. On met ensuite au fond du tube des oxides chauds, on fait le mélange avec de l'oxide tiède, et par-dessus on rajoute des oxides chauds. Le cuivre lui-même est introduit chaud. Puis, sans perdre de temps, on ajuste le tube à chlorure; on met l'enveloppe de clinquant et on procède à la combustion.

Avec un peu d'exercice on arrivera toujours à des résultats exacts par ce moyen. C'est celui dont je me sers généralement. Je réserve l'emploi du vide, même dans l'analyse des matières qui peuvent le supporter, pour les cas très-rares où les matières sont hygrométriques; je m'y suis décidé par de nombreux essais comparatifs, qui m'ont

prouvé qu'on obtient des résultats semblables avec les deux méthodes pour la même substance. Quand il s'agit enfin de l'analyse d'une matière très-volatile, il faut placer l'oxide qui doit l'entourer dans une cloche à côté d'une capsule qui contient de l'acide sulfurique concentré et l'y laisser, jusques à son parfait refroidissement.

On verra plus loin que la détermination de l'eau et celle du carbone peuvent se faire simultanément, ce qui abrège beaucoup les recherches, sans nuire à leur précision.

Carbone. On connaît deux procédés pour le dosage du carbone. Dans le premier on détermine le volume du gaz carbonique; dans le second on absorbe le gaz par la potasse et on le pèse. Cette dernière méthode mérite la préférence.

Pour mesurer exactement l'acide carbonique formé, il faut une multitude de précautions qui ont été généralement négligées. Elles ont peu d'intérêt, en effet, quand on fait l'analyse de substances d'une composition simple, car alors de légères erreurs ne peuvent modifier les formules, mais quand il entre un grand nombre d'atomes de charbon dans le composé, les erreurs les plus légères modifient les formules et jettent de la confusion dans les résultats.

L'appareil se compose du tube à combustion *a*, disposé, comme à l'ordinaire, d'un tube en verre *b*, qui conduit le gaz au sommet d'une cloche graduée *c*, d'une éprouvette à pied *d d*, qui est remplie de mercure, et d'un vase en terre *e e*, qui est rempli d'eau. Le fourneau et le gazomètre sont séparés par deux écrans *f f*, qui sont en carton ou en toile.

Avant de lier les deux tubes, on descend la cloche jusqu'à ce qu'elle soit remplie de mercure à 8 ou 10 cent. cubes près; on lie le tube de caoutchouc, puis on établit exactement le niveau dans la cloche et le bain extérieur. On mesure l'air qui reste dans la cloche en ayant soin de

prendre la température de l'air. Puis, on procède à la combustion comme à l'ordinaire, en ayant soin toutefois de ménager le feu, afin que le tube ne soit ni déformé ni soudé au clinquant, ce qui ne lui permettrait pas de se refroidir sans casser. Si on peut éviter le clinquant, il vaut mieux n'en pas mettre. A mesure que la combustion marche, on élève la cloche, pour éviter toute pression inutile qui tendrait à déformer le tube. Quand elle est terminée, on retire le feu. Au bout d'un quart d'heure, le tube est suffisamment refroidi pour qu'on puisse le plonger dans l'eau; il y reprend bientôt sa température initiale, et alors on mesure le gaz obtenu. En retranchant du volume total celui de l'air qu'on avait laissé dans la cloche, on a le volume net du gaz carbonique humide à une pression et à une température connues. Le calcul fait connaître la dose exacte de carbone qu'il représente.

Une précision parfaite ne peut s'obtenir dans cette évaluation qu'à l'aide des précautions suivantes :

1°. Il faut mesurer le gaz peu de temps après que la combustion est terminée ; au bout de douze heures, par exemple, on aurait déjà un déficit. Si on attendait vingt-quatre heures, la perte serait très-forte, et en huit jours tout l'acide carbonique aurait disparu. C'est que l'oxide de cuivre se combine peu à peu à l'acide carbonique ; il faut donc mesurer le gaz avant que son action puisse avoir un effet appréciable.

2°. Il convient d'éloigner le gazomètre du fourneau, de l'abriter par des écrans, de l'entourer d'eau, parce que la température du mercure s'élève beaucoup si on néglige ces précautions ; avant qu'il soit refroidi, si on l'abandonne à lui-même, l'oxide de cuivre aura réagi, et l'analyse deviendra inexacte. Par le même motif, on ramène promptement le tube à la température primitive, en le plongeant dans de l'eau qui possède elle-même cette température.

3°. Il faut rajouter du mercure dans la cloche gazométrique au moment de la seconde mesure, de manière que son niveau soit le même que dans la première, sans quoi une portion du tube qui conduit le gaz étant à découvert, accroîtrait de son propre volume le volume apparent du gaz carbonique.

4°. On doit enfin s'arranger de façon à obtenir au moins 150 ou 200 cm. cb. de gaz carbonique si la matière possède un faible poids atomique, et aller jusqu'à 500 ou 600 cm. cb. quand le poids atomique de la substance s'élève à 3000 ou 4000, car alors sa formule peut être fort compliquée.

Cette nécessité paraîtra d'autant plus impérieuse, que l'on doit avoir toujours une légère erreur dans ce procédé par l'absorption que le cuivre réduit, ou la matière elle-même, font subir à une portion de l'oxigène de l'air. Les résultats tendent donc à être faibles en carbone, et si l'on s'en est rarement aperçu, c'est qu'on a pris trop peu d'attention à prévenir toute élévation de température dans le verre des cloches où est le mercure. Cette erreur, due à l'absorption d'un peu d'oxigène, étant constante, on en diminuera d'autant plus l'effet, que l'on aura soin de former de plus fortes quantités d'acide carbonique.

5°. Il est enfin indispensable d'employer des cloches graduées étroites et de les maintenir dans une situation verticale exacte, en les fixant à une tige en fer qui peut monter ou descendre à volonté.

Toutes ces précautions prises, l'analyse est exacte et facile; mais, comparaison faite, il vaut mieux peser l'acide carbonique par deux motifs très-puissans :

1°. Parce que la balance répond mieux d'un milligramme que la mesure d'un centim. cub.

2°. Parce que le tube étant sacrifié, quand on pèse l'acide, rien n'empêche d'élever la température autant que l'exige une bonne combustion. Ce dernier motif paraîtra

tellement puissant à toute personne exercée à ce genre d'analyse, qu'elle y verra la cause principale de la préférence donnée aujourd'hui par tous les chimistes à la méthode des pesées; toutes les analyses en deviennent faciles et sûres, la combustion pouvant toujours s'opérer avec rigueur, quelle que soit la substance qu'on examine.

Parmi les dispositions qui permettent de peser le gaz carbonique, il en est une qui mérite la préférence à tous égards, c'est celle qui repose sur l'emploi de l'ingénieux appareil d'absorption de M. Liébig. Voici comment on dispose l'expérience.

Le tube à combustion *a* est préparé comme on l'a déjà vu plus haut. On y ajuste, au moyen d'un bouchon en liége de la meilleure qualité, le tube à chlorure de calcium *b*, à celui-ci s'adapte l'appareil condenseur de M. Liébig *c*; cet appareil consiste en un tube qui porte cinq renflemens, comme l'indique la figure.

On met dans le condenseur de la potasse caustique en dissolution concentrée à 40° ou 45° de l'aréomètre de Baumé. Il faut en mettre assez pour que les gaz, en passant dans les boules horizontales, soient toujours forcés de déplacer le liquide pour aller de la première à la seconde et de la seconde à la troisième. En sortant de celle-ci ils sont encore obligés de soulever et de traverser une colonne de liquide avant d'arriver dans la dernière boule, ce qui ne se peut faire sans quelques oscillations qui terminent le lavage du gaz. Une inclinaison plus ou moins forte est toujours nécessaire pour favoriser le jeu de cet appareil; on la donne en descendant plus ou moins le crochet *m*, ce qui oblige la branche *o* à descendre. Quant à la branche *n*, elle est fixe et n'a d'autre jeu que celui qui lui est laissé par la flexibilité du tuyau de caoutchouc, qui sert à la réunir au tube renfermant le chlorure de calcium.

L'appareil ainsi disposé, on procède à la combustion comme à l'ordinaire, l'eau se condense dans le chlorure et

l'acide carbonique dans la potasse ; en sorte que l'azote seul s'échappe, si la matière est azotée. Quand la combustion est terminée, le dégagement s'arrête et la potasse prend un mouvement ascensionnel vers la boule *p*, qui était jusque-là restée vide. On casse la pointe du tube à combustion, et on commence de suite à aspirer doucement par le tube *r*. En même temps un aide ajuste le tube *c* garni de chlorure de calcium sur la pointe qu'on vient de casser, afin que l'air aspiré soit sec et ne porte aucune humidité accidentelle dans l'appareil.

On peut négliger cette dernière précaution, mais alors il faudra regarder l'hydrogène comme étant dosé un peu haut. L'air qu'on emploie à balayer l'appareil, soit de vapeur aqueuse, soit d'acide carbonique, y porte de 8 à 15 milligrammes d'eau quand il n'a point été desséché. Dans la plupart des analyses, cette cause d'erreur peut être négligée, mais il en est qui seraient tout-à-fait fautives si on n'y avait égard.

L'appareil de M. Liébig simplifie tellement l'analyse organique, et donne des résultats tellement précis, qu'on peut le regarder comme une des acquisitions les plus précieuses qu'ait faites depuis long-temps la chimie analytique.

On peut regarder comme certain que l'acide carbonique est exactement absorbé par la potasse, même quand on analyse les substances les plus azotées. M. Liébig s'en est assuré directement, et l'expérience de chaque jour confirme ce résultat essentiel. Ainsi, bien que l'acide carbonique arrive dans le condenseur, mêlé de beaucoup d'air, au commencement ou à la fin des opérations, il y a toute certitude que son absorption est complète.

Cependant, on ne doit pas négliger, quand on fait l'analyse d'une matière azotée, de maintenir le dégagement de gaz un peu lent pour favoriser cette absorption. Quand la matière est dépourvue d'azote, le gaz carbonique est si

bien absorbé, qu'en général les bulles disparaissent toutes dans la première boule, sans que rien arrive dans la seconde, une fois que l'air de l'appareil a été expulsé. Mais, par le motif déjà énoncé, il convient de rendre la combustion lente au commencement de l'expérience, et d'aspirer l'air très-lentement à la fin.

Le condenseur et le tube à chlorure ayant été tarés avant l'expérience, l'excès de poids qu'ils présentent après donne le poids de l'acide carbonique et celui de l'eau.

Les bouchons de liége bien choisis ne laissent perdre aucune portion du gaz; mais il arrive quelquefois qu'on y remarque quelques légers défauts qui jetteraient du doute sur le résultat de l'analyse, et comme il y a une assez forte pression à vaincre, on ne saurait porter trop de scrupule à cet égard. Pour se mettre à l'abri de toute erreur, il est bon de frotter la surface du bouchon avec du caoutchouc fondu. Au moyen de cette précaution, le bouchon résiste, même quand il offrirait quelques légers défauts de texture. Le caoutchouc supporte d'ailleurs une température assez élevée pour volatiliser l'eau qui avoisine le bouchon sans rien dégager, ce qui est indispensable. Quand on l'emploie il faut observer que le bouchon en devient tellement glissant, que si le condenseur était suspendu de manière à exercer une traction sur le bouchon, celui-ci sortirait infailliblement du tube pendant la durée de l'expérience. Il faut donc fixer le bouchon au tube au moyen de quelques tours de fil de cuivre.

Tous ces procédés étant bien compris, il nous reste encore à faire connaître la dose de matière qu'il convient d'employer dans les diverses expériences. Cette dose varie nécessairement, car certaines matières ont une formule si simple, qu'elle se décèle par l'analyse la plus grossière, tandis que d'autres offrent des formules si compliquées, que les analyses les plus attentives laissent encore

des doutes légitimes et permettent plus d'une interprétation.

Pour avoir des résultats assurés dans toute analyse organique, il convient de brûler une quantité de matière capable de produire, au moins :

30 à 40 centim. cub. de gaz azote ;

150 ou 400 centim. cub. d'acide carbonique, si on le dose au volume ;

0gr,500 à 1,500 d'acide carbonique, si on le pèse ;

0,100 à 0,200 d'eau.

Ainsi, les quantités à employer varieront d'une matière à l'autre, et même, pour la même matière, selon la nature de l'élément que l'on veut doser.

On ne saurait trop recommander d'augmenter les quantités de matière à analyser, et de les porter jusqu'au point de fournir un ou deux grammes d'acide carbonique; par exemple, quand il s'agit de produits, comme les acides gras ou des corps analogues, dont les formules sont telles que le nombre des atomes de carbone ou d'hydrogène peut varier par le seul effet des erreurs d'observation qui se présentent dans les analyses ordinaires. Quand on est muni de bonnes balances, on aime mieux augmenter le soin que l'analyse exige, sans élever le poids de la matière au-delà de 0,300 ou de 0,400, afin de rendre sa complète combustion plus facile.

Du reste, la meilleure manière de vérifier une analyse, consiste à faire trois expériences dans les mêmes conditions, mais en brûlant des quantités croissantes de matière, comme 0,200 0,400 ; 0,600. On découvre ainsi des erreurs constantes dues à la méthode, qui ne s'apercevraient jamais, si l'on brûlait toujours la même dose.

On trouvera, dans le chapitre suivant, les considérations d'après lesquelles on doit se diriger dans la discussion des résultats que fournit l'analyse élémentaire.

NOTE

Sur une matière cristalline isolée d'un des produits de la préparation en grand du sulfate de quinine, et désignée d'abord sous le nom de quinidine.

Par MM. Henry (Ossian) et A. Delondre.

Au mois d'octobre dernier, nous avons annoncé à la Société l'existence probable d'une nouvelle substance alcaline organique dans le quinquina jaune, ou l'un des produits de l'extraction en grand de la quinine. Cette substance, placée immédiatement à côté de la quinine et de la cinchonine, avait offert une grande analogie avec le premier de ces deux principes; mais quelques caractères ayant paru l'en faire différer sensiblement, nous lui avions donné, jusqu'à plus ample examen, le nom de *quinidine*, et, pour prendre date, nous avions verbalement indiqué les essais préliminaires qui nous avaient conduits à obtenir cette matière. Des recherches ultérieures étaient nécessaires pour en mieux constater l'existence et la nature, nous nous étions réservés de poursuivre le travail pour confirmer ou infirmer nos prévisions. La substance cristalline que nous avions appelée quinidine fut isolée en quantité assez grande pour multiplier et varier beaucoup les essais et les analyses. Mettant donc à profit, et notre propre expérience et les bons avis de quelques-uns de nos honorables confrères, habitués spécialement à ce genre de recherches, nous avons soumis la substance ci-dessus à un très-grand nombre d'épreuves, afin de vérifier si elle s'éloignait de la quinine ou concordait avec elle. On la combina en conséquence avec plusieurs acides, espérant que, dans ces nombreuses combinai-

sons, le hasard conduirait peut-être à en rencontrer quelques-unes offrant des différences tranchées avec les sels de quinine. Ainsi, nous avons successivement pris les acides sulfurique, hydrochlorique, phosphorique, nitrique, iodique, hydriodique, acétique, citrique, tartrique, oxalique, succinique, kinique, carboazotique, etc., les unissant soit directement, soit par double décomposition avec l'alcaloïde, et formant tantôt des composés neutres, tantôt avec excès d'acide. Dans tous ces cas, les sels obtenus avaient la plus grande analogie avec ceux de quinine du même genre; et la composition du sulfate, par exemple, bien exempt d'acide en excès, très-pur, et séché à 130° centigr., fut à très-peu près la même que celle trouvée par M. Liébig pour le sulfate quinique. La seule différence que nous puissions noter pour ces combinaisons salines, est leur très-grande facilité à cristalliser, due sans doute à l'extrême pureté de l'alcaloïde; car, par exemple, le *nitrate* qui, avec la quinine ordinaire, se présente en gouttelettes oléagineuses difficiles à transformer en cristaux, a promptement pris une forme cristalline aiguillée; et l'*hydriodate* neutre préparé par double décomposition, en versant, dans un soluté de sulfate de quinine sans excès d'acide, une certaine quantité d'iodure de potassium dissous, a donné un dépôt blanc grumeleux, qui, après lavage convenable à l'eau, traité par l'eau bouillante et filtré, se prit par évaporation en cristaux aiguillés. Enfin, l'hydrochlorate qui, préparé directement avec l'acide et la quinine, comme on le voit, et comme l'a indiqué Winckler, ne forme presque toujours qu'une masse épaisse visqueuse, préparé de même avec notre substance cristalline, nous a laissé une cristallisation soyeuse, très-belle, nacrée, et facile à sécher (1).

---

(1) Nous ajouterons qu'aux sels formés il en est quelques-uns non

Ces premiers indices semblaient donc nous conduire à reconnaître que le premier alcaloïde, dont nous avions cru entrevoir l'existence, n'était autre que de la quinine ; l'analyse élémentaire devait, en dernier lieu, nous instruire tout-à-fait. Cette analyse fut donc entreprise avec tout le soin possible, en nous servant, soit de l'appareil que l'un de nous a proposé, soit de la méthode de M. Liébig, que M. Pelouze a bien voulu mettre en pratique sur une certaine proportion de matière cristallisée que nous lui avions confiée. Dans l'une et l'autre circonstances, les résultats furent assez concordans et identiques avec ceux fournis à M. Liébig et à l'un de nous pour la quinine pure ; savoir : pour 100 parties séchées à 130° centigr. ; *carbone*, 74,44 *hydrogène*, 7,1 ; azote 8,68 oxigène, 9,82. Nul doute alors que notre substance ne fût de la quinine. Sa cristallisation était le résultat d'une combinaison d'eau avec elle, car en prenant 100 parties de cristaux bien privés d'humidité extérieure par une expression convenable entre le papier joseph, puis les exposant dans un bain d'huile à 130° centigr., jusqu'à ce que le poids fût invariable, on a perdu pour cent 5,8, ce qui conduit à trouver qu'il y avait pour 1 atome de quinine, 1 atome d'eau ; car 94,9 : 5,8 : : 2,145 : x = 119,70, presque 112,48. Ainsi, les cristaux obtenus par nous de la matière précipitée par l'ammoniaque dans les eaux jaunâtres, surnageant le produit de la distillation des teintures alcooliques de quinine (préparation en grand du sulfate), et qui ont été désignés sous le nom de *quinidine*, ne

encore indiqués que nous avons obtenus, savoir : le *succinate* cristallisable en prismes nacrés, et le *tartrate double de potasse* et de *quinine* fait, en saturant par cet alcali, l'excès d'acide du bi-tartrate de potasse. Il est cristallisable, soluble dans l'alcool, et calciné, laisse du carbonate de potasse. Je compte, pour ma part, revenir plus au long sur divers de ces sels et leur composition, afin de compléter encore la monographie des alcaloïdes des quinquinas.

O. H.

sont autre chose que de l'*hydrate de quinine*. Déjà M. Liébig, dans son beau travail sur les alcalis organiques, a fait connaître qu'il avait recueilli la quinine en petites aiguilles, en précipitant le sulfate par l'ammoniaque; et M. Pelletier a récemment communiqué à l'un de nous qu'il obtenait également des cristaux en faisant bouillir dans l'eau la quinine, filtrant à froid, et laissant évaporer spontanément.

Notre travail ne sert donc qu'à confirmer ces faits, et à ajouter quelques indices aux caractères de la quinine.

Voici, au reste, le moyen de se procurer facilement cet hydrate: on prend un sel de quinine cristallisé *très-pur*, bien *exempt de matière jaune*, on le fait dissoudre dans une grande quantité d'eau, puis on en précipite l'alcaloïde par l'ammoniaque. Lorsque le dépôt grumeleux résiniforme est recueilli et bien privé de substances étrangères par un lavage convenable, il est dissous à chaud par l'alcool à 32° centigr., et le soluté additionné d'eau jusqu'à ce que la liqueur devienne laiteuse; on l'abandonne ainsi à l'air libre, et, en peu de jours, les portions qui se sont précipitées sous forme d'une résine fluide, se changent en cristaux radiés, d'un très-bel aspect (à peu près à la manière de la *brucine*) ainsi que la liqueur, qui tapisse les parois des vases de semblables aiguilles. Ces cristaux, séchés à l'air libre, sont des prismes allongés à six pans assez efflorescens et qui, exposés à l'action de la chaleur, se ramollissent d'abord, puis se réduisent en une poudre blanche, ne changeant d'état qu'au delà de 150 à 155° c., où ils se fondent en une résine jaune translucide friable comme de la colophane, et sans dégager aucun *produit ammoniacal*.

J'ai une seule fois soumis à l'analyse une partie déterminée de cette substance fondue, et bien qu'elle fût complétement transparente, sans traces de charbon interposé, je l'ai trouvée presque entièrement composée de

carbone. Je répète que cette expérience n'a été faite qu'une seule fois, et je compte la reprendre, car elle nous a paru très-singulière si elle est exacte. Elle pourrait conduire à supposer qu'il s'est dégagé, pendant cette *fusion*, un radical complexe, azoté, particulier, composé, auquel on pourrait attribuer l'alcalinité de la quinine? Je livre cette prévision aux chimistes plus habiles que nous, en me réservant aussi d'en poursuivre la recherche. La quinine, qui se rencontre en assez grande quantité dans les liqueurs jaunes amères, sans odeur d'alcool, surnageant le produit de la distillation des teintures alcooliques pour l'extraction en grand de la quinine, en est précipitée, en partie seulement par l'ammoniaque, sous forme de flocons blanchâtres qui se réunissent bientôt en une matière résiniforme jaune (1); le liquide jaune, bien que très-fort ammoniacal, est encore amer, et laisse séparer de nouveau, par la soude caustique, un deuxième dépôt résiniforme de quinine, mêlé d'une proportion notablede chaux. Nous pensons que l'alcaloïde se trouve, dans ces eaux colorées, tenu en solution par sa combinaison avec une substance jaune, qui fait fonction d'acide, et qui probablement forme, avec la chaux, un sel double (à moins que cet effet ne soit dû à un hydrochlorate double), qui n'est qu'en partie décomposable par l'ammoniaque. Des essais que nous poursuivons, et que nous espérons bientôt faire connaître à la Société, s'ils nous semblent dignes de l'intéresser, nous ont permis d'isoler la substance jaune; elle nous paraît être un acide

(1) Cette quinine étant presque pure, sature à poids égal une quantité d'acides plus grande que celle qui s'est reposée après la distillation, et qui est mêlée de résine ou de quelque matière étrangère; c'est ce qui nous avait fait croire que la première, désignée par le mot quinidine, avait une capacité de saturation supérieure à celle de la quinine ordinaire; mais la composition du sulfate par de l'une et de l'autre est semblable.

particulier, et c'est lui qui se retrouve en grande proportion dans les eaux-mères incristallisables du sulfate de quinine, dont il gêne singulièrement la cristallisation; M. Sertuerner a déjà dit qu'il se trouvait avec sa quinioïdine une matière jaune qu'il désigne sous le nom de *suspecte*, et qu'il regarde comme un acide. Nous espérons bientôt apporter peut-être, quelque jour, sur la nature de ces composés organiques, ou du moins contribuer à guider dans leur recherche ceux qui s'occupent de cette spécialité.

De la salseparine, ou principe actif de la salsepareille.

Par M. Thubeuf.

Cette substance cristalline, que j'annonçai en 1832 avoir retiré de la salsepareille, m'a toujours paru être le principe actif de cette racine; car, comme elle, elle communique à l'eau la propriété de mousser par l'agitation et lui donne aussi le goût âcre et amer que ce végétal abandonne à ses macérations aqueuses et alcooliques. Ce corps, vu au microscope, est un assemblage cristallin radié, dont les lames sont convergentes à leurs extrémités; il est entièrement neutre et sans action sur les papiers de mauve et de tournesol; ces papiers rougis par un acide ne sont pas ramenés à leur couleur primitive.

Dans son état de pureté la salseparine est blanche, sans odeur, et d'une saveur presque nulle à l'état anhydre; peu soluble dans l'eau froide, elle se dissout en totalité dans l'eau bouillante, mais s'en précipite en grande partie par le refroidissement.

L'alcool la dissout en toute proportion à froid et à chaud; elle y cristallise par évaporation; elle peut être précipitée

de ses dissolutions alcooliques par l'addition d'une petite quantité d'eau ; insoluble dans l'éther même bouillant, elle se dissout très-bien à chaud dans un mélange par parties égales d'éther et d'alcool, elle y cristallise en paillettes par le refroidissement.

Un mélange d'iode et de salseparine dissout dans l'eau lui donne une couleur jaune safranée ; mise dans un creuset de platine et chauffée, la salseparine se fond, se décompose, et laisse dégager une odeur piquante ; son charbon calciné ne laisse aucun résidu. Elle ne m'a pas paru contenir d'azote ; au surplus, en annonçant que notre honorable confrère M. Henry a eu l'extrême obligeance de se charger de l'analyse élémentaire de cette substance, c'est dire à l'avance quelle précision sera apportée à cette délicate opération.

J'ai répété le procédé au moyen duquel M. Batka obtient ce qu'il appelle l'acide parilliniquе ; la substance produite examinée avec soin a présenté tous les caractères de la salseparine, seulement je suis persuadé qu'il y a erreur de la part de ce chimiste lorsqu'il reconnaît à ce corps les propriétés d'un acide, car l'ayant mis à bouillir avec de l'eau et un excès de magnésie calcinée, je n'ai pas observé de combinaison ; le liquide filtré a été évaporé à sec, et le résidu repris par l'alcool a cristallisé avec toutes les formes particulières à la salseparine.

Je rappellerai que le premier aussi, j'ai annoncé l'existence d'une huile *grasse fixe* dans la salsepareille ; elle contient de plus, entre autres sels, beaucoup de nitrate de potasse.

Je termine ici cette note, me réservant de faire un travail plus complet sur la salseparine aussitôt que mes occupations me le permettront.

De la colchicine, par MM. Geiger et Hesse. (Annalen der Pharmacie, 1833, vol. VII, cah. 3, p. 275.)

On extrait la colchicine des semences du *colchicum autumnale* par un procédé semblable à celui dont il a déjà été question pour la préparation de la daturine. Il est toutefois un peu plus difficile de l'obtenir pure et incolore.

La colchicine cristallise en aiguilles déliées : elle est inodore, d'*une saveur très-amère*, puis *âpre* (mais elle n'offre pas l'âcreté de la vératrine); portée dans les narines, elle n'excite pas du tout à éternuer, tandis que la moindre parcelle de vératrine détermine un violent éternument. La colchicine à l'état hydraté n'offre qu'une faible alcalinité; cependant elle neutralise complétement les acides, et forme avec eux (ce qui n'a pas lieu avec la vératrine), des sels en partie cristallisables, dont la saveur est *amère* et *âpre*. Cet alcali est assez soluble dans l'eau, tandis que la vératrine y est insoluble. Cette dissolution précipite celle de platine. L'action de l'acide nitrique concentré sur la colchicine est caractéristique ; cet acide la colore en violet foncé et en bleu indigo ; la couleur passe bientôt au vert et au jaune. L'acide sulfurique concentré la colore en jaune brun : quant à la vératrine, elle devient, comme on sait, rouge, puis jaune par l'addition de l'acide nitrique, et l'acide sulfurique la colore d'abord en jaune, puis en rouge de sang, et enfin en beau violet.

La colchicine est également très-vénéneuse : on en donna à un chat, âgé de 8 semaines, environ $\frac{1}{10}$ de grain dissous dans un peu d'alcool affaibli ; il se forma aussitôt beaucoup d'écume à la gueule ; au bout d'une heure il y eut des déjections alvines liquides abondantes ; plus tard il

survint plusieurs vomissemens. La marche de l'animal devint chancelante, il tomba, se roula de côté et d'autre, poussa des cris plaintifs, et parut agité de mouvemens convulsifs. Ces accidens augmentèrent de plus en plus d'intensité; enfin, la mort eut lieu au bout de 12 heures environ. A l'ouverture du corps on trouva l'estomac et le canal intestinal violemment enflammés, avec épanchement de sang dans toute leur étendue. On donna pour contre-épreuve $\frac{1}{20}$ de grain de vératrine à un chat un peu plus jeune. L'effet du poison se montra aussitôt avec une grande intensité. L'animal chancela, fit des mouvemens convulsifs, tomba, et mourut en dix minutes. A l'autopsie on ne trouva de l'inflammation qu'à la partie supérieure de l'œsophage. Cette partie du tube digestif n'était pas enflammée chez le chat empoisonné par la colchicine.

De l'aconitine, *par* MM. GEIGER et HESSE. (Annales de Pharmacie, 1833, vol. VII, cah. 3, pag. 276.)

En 1832, M. Geiger avait publié quelques expériences physiologiques entreprises avec des aconites; il en tirait la conclusion que dans les aconites âcres il devait y avoir, à côté du principe aisément destructible qui constitue cette âcreté, une substance narcotique tout-à-fait différente, parce que les feuilles de l'*aconitum napellus*, même récoltées tard, et dont la saveur n'était pas du tout âcre, jouissaient d'une action *narcotique* très-énergique. Les recherches de M. Hesse sont venues à l'appui de cette conclusion. Ce chimiste a retiré l'aconitine des feuilles sèches de l'*aconitum napellus*, à peu près de la même manière que l'on a retiré l'atropine des racines de la belladone. L'aconitine ne semble pas susceptible de cristalliser; à l'état le plus pur elle est blanche, grenue, ou sous forme

d'une masse incolore transparente, présentant l'éclat du verre, inaltérable à l'air : elle est inodore, sa saveur est amère, puis âcre ; mais cette âcreté n'est ni forte ni persistante, bien différente de celle de la plante qui dure souvent 12 heures et plus, et laisse la langue tout engourdie; le principe âcre est intimement uni à l'aconitine impure ; mais, en combinant à plusieurs reprises cet alcali avec les acides et décomposant le sel formé, on enlève peu à peu l'âcreté. L'aconitine privée en totalité ou en presque totalité du principe âcre est vénéneuse au plus haut degré, $\frac{1}{50}$ de grain dissous dans un peu d'alcool étendu d'eau suffit pour tuer un moineau dans l'espace de quelques minutes, et $\frac{1}{10}$ de grain tue un petit oiseau avec la rapidité de l'éclair. Portée sur l'œil elle produit une dilatation de la pupille qui ne dure que peu de temps. Elle est facilement fusible, non volatile : elle donne des vapeurs ammoniacales à la distillation sèche ; elle est peu soluble dans l'eau, mais très-soluble dans l'alcool ; l'éther la dissout également. Les solutions sont alcalines, la solution aqueuse n'est pas précipitée par la dissolution de platine. L'acide nitrique dissout l'aconitine sans produire de coloration, l'acide sulfurique la colore d'abord en jaune, puis en rouge amarante sale. L'aconitine neutralise complétement les acides, les sels de cette base paraissent être incristallisables. Ils n'ont pas encore été bien examinés. Quant à l'analyse élémentaire, et au poids atomique de l'aconitine, ils n'ont encore été l'objet d'aucune recherche.

Nous joignons à l'histoire de ces deux alcalis organiques quelques observations de M. Geiger sur cette classe de corps si intéressante pour le chimiste et le médecin.

On peut, d'après M. Geiger, partager les alcalis organiques en *volatils* et en *fixes*, mais cette classification ne saurait être que relative. Les alcalis organiques volatils sont ceux qui se volatilisent même à la température ordinaire. Dans leur grand état de pureté ils sont

liquides et se distinguent toujours par une odeur particulière. Ceux qui ne sont pas volatils à la température ordinaire sont solides, inaltérables à l'air, et inodores lorsqu'ils sont très-purs. Mais quelques-uns, retirés de la famille des solanées, contractent facilement une odeur narcotique nauséabonde. L'hyosciamine forme pour ainsi dire la transition entre les alcalis organiques volatils et ceux qui sont fixes.

Sous le point de vue physiologique, on peut diviser ces corps en vénéneux et non vénéneux. Les alcalis organiques volatils sont tous âcres et vénéneux, autant au moins qu'on en peut juger. Parmi ceux qui sont fixes, l'atropine, l'hyosciamine, la daturine, la colchicine et l'aconitine, et de plus la delphinine et l'émétine, sont âcres ou amères et vénéneuses. La morphine, la strychnine et la caniramine (brucine) sont amères, narcotiques et vénéneuses. La quinine et la cinchonine appartiennent aux alcalis organiques amères non vénéneux.

Sous le rapport chimique, il est digne de remarque que toutes les bases organiques contiennent de l'azote; et sur toutes celles qui ont été examinées jusqu'à ce jour, s'est vérifiée cette loi remarquable découverte par M. Liébig, que la proportion d'azote donne la mesure de leur capacité de saturation. Ainsi, un atome d'un alcali organique contient toujours exactement un atome d'azote.

Toutes les substances organiques cristallisables vénéneuses ou bien douées d'une autre action énergique, et qui sont semblables aux bases salines organiques, n'appartiennent pas pour cela à cette classe de corps. Un grand nombre de ces substances, que l'on avait regardées comme telles, n'en sont pas, et beaucoup sont dépourvues d'azote. Elles offrent en partie, sous le rapport physiologique, une grande ressemblance avec les bases organiques; ainsi, nous connaissons la *cocculine* (picrotoxine), dont l'action vénéneuse est très-prononcée, la *colchicine* et la

lactucarium, dont l'analyse n'a pas encore été faite. Ces substances viennent se ranger auprès de la *strychnine*, de la *caniramine* (brucine), et des principes narcotiques de l'opium. L'élaterine, qui est un drastique très-énergique, la colocynthine, la bryonine et la digitaline présentent beaucoup d'analogie dans leurs effets avec la vératrine, la colchicine et l'émetine. La salicine, le gentianin et autres principes amères cristallisables non azotés ont une action semblable à celle de la kinine et de la cinchonine.

Toutefois, ces analogies présentent une différence bien tranchée : c'est que les bases azotées jouissent d'une action beaucoup plus énergique que les principes neutres non azotés.

Les substances alimentaires donnent lieu à une remarque analogue, car on sait que celles qui sont azotées sont beaucoup plus nourrissantes que celles qui ne le sont pas.

Sur le kermès minéral, par Just Liebig. (Annalen der Pharmacie, vol. VII, cah. 1, pag. 1.)

M. Liébig vient de publier un mémoire fort étendu sur le kermès minéral. Nous allons faire connaître les principaux résultats auxquels il est arrivé.

Le kermès officinal ne se forme et ne se dépose des dissolutions qu'autant que celles-ci contiennent de l'oxide d'antimoine, ou bien que cet oxide peut se former aux dépens des oxides alcalins.

Des dissolutions ne contenant pas d'oxide donnent lieu, il est vrai, dans certains cas, à des précipités dont la couleur offre au premier coup d'œil une ressemblance éloignée avec celle du kermès officinal; mais un examen plus attentif fait bientôt voir qu'ils ne ressemblent à ce

dernier corps, ni dans leur composition, ni dans leurs autres propriétés.

Tous les prétendus kermès exempts d'oxide, sont identiques avec les précipités que l'on obtient, en ajoutant à la température ordinaire des carbonates alcalins à des dissolutions alcalines de sulfure d'antimoine avec des oxisulfures alcalins, qui ne sont pas décomposées par le simple lavage avec l'eau. Il n'y a donc pas d'autre sulfure d'antimoine par la voie humide, que le précipité hydraté obtenu en décomposant les solutions des sels d'antimoine par de l'hydrogène sulfuré; préparé par une autre voie, il contient toujours de l'oxide ou bien un sulfure métallique qui le remplace. Les dernières combinaisons qui renferment un oxisulfure alcalin, ont pour caractère distinctif de pouvoir se dissoudre complétement dans la dissolution de potasse lorsqu'elles sont encore humides, et de donner naissance alors par l'addition d'un acide à un dégagement d'hydrogène sulfuré, outre le sulfure d'antimoine qui se précipite. La production de l'hydrogène sulfuré est due dans ce cas à la décomposition de l'oxisulfure alcalin. Les combinaisons de sulfure d'antimoine contenant de l'oxide, le vrai kermès officinal, par exemple, ne se dissolvent pas, au contraire, complétement dans la potasse caustique lorsqu'elles sont humides; mais elles laissent pour résidu une combinaison jaune pulvérulente de potasse de sulfure d'antimoine avec de l'oxide du même métal, combinaison qui est insoluble dans l'eau et représente le crocus pur des anciens.

Espérant avoir mis hors de doute, d'après tous les faits énoncés dans son mémoire, la nature et la composition du kermès officinal, M. Liébig a cherché un procédé pour obtenir un produit qui restât toujours semblable dans sa composition. Voici celui qu'il propose comme donnant un très-beau kermès de couleur de feu très-vive, qui se sèche facilement et prend alors l'aspect d'une poudre fine cristalline.

Quatre parties de sulfure d'antimoine pulvérisé sont mêlées avec une partie de carbonate de soude desséché, et fondues à la chaleur rouge jusqu'à ce que la masse soit en fusion tranquille. On évitera avec soin d'employer pour remuer des instrumens en fer. La masse fondue est versée sur une brique; elle se casse par le refroidissement et se laisse réduire avec une grande facilité en une poudre très-fine. On fait alors bouillir pendant une heure une partie de cette masse très-finement pulvérisée, avec une solution de deux parties de carbonate de soude cristallisé dans 16 parties d'eau; on filtre et on laisse refroidir la liqueur. Le kermès se précipite, se sépare avec facilité du liquide surnageant, et se dépose sous forme d'une poudre pesante. On décante les eaux-mères, et on les fait de nouveau bouillir avec le résidu. On peut répéter plusieurs fois ces opérations, jusqu'à ce qu'enfin il ne reste plus de crocus jaune ou brun, et on obtient à chaque refroidissement une quantité correspondante de kermès.

Ce produit est, d'après l'auteur, beaucoup plus abondant par ce procédé que par celui de *Clusel*.

M. Liébig fait encore observer, en terminant, qu'il faut éviter de laver le kermès avec de l'eau chaude, parce qu'elle le décompose, et comme elle agit plus sur l'oxide d'antimoine que sur le sulfure, et qu'elle le dissout, on finit, si on continue à traiter le kermès par de l'eau chaude, par obtenir un kermès contenant moins d'oxide, et par éprouver une perte notable. M. le professeur Geiger et M. Hesse ont même fait l'observation que si l'on soumet du kermès récemment préparé à une ébullition très-soutenue avec beaucoup d'eau, et à l'abri du contact de l'air, il se décompose complétement en hydrogène sulfuré qui se dégage à l'état de gaz, et en oxide d'antimoine qui reste en dissolution dans l'eau, et que le kermès, arrosé de beaucoup d'eau et abandonné au contact de l'air, disparaît complétement au bout de quelque temps et ne laisse pour

résidu que quelques flocons blanchâtres. C'est pour cette raison aussi que le premier dépôt de kermès qui se forme, n'est pas brun, mais jaune brun, ou brun jaune, si la solution alcaline est filtrée dans beaucoup d'eau.

NOUVELLES DES SCIENCES.

NOTE

Sur les tœnias et les divers médicamens employés pour les combattre.

Par Félix Boudet.

Les tœnias se rencontrent assez fréquemment en France, mais c'est dans la haute Italie et en Suisse qu'ils sont principalement répandus, et qu'il a été surtout facile d'étudier leurs caractères spécifiques et d'apprécier la valeur des divers médicamens proposés pour les expulser. M. le docteur Mayor de Genève s'est beaucoup occupé de ce sujet qui lui a fourni l'occasion d'enrichir la science d'o[illegible]tions curieuses. Je vais en indiquer ici quelques-unes qu'il a bien voulu me communiquer.

M. Mayor rejette le nom spécifique de *sollum* qui a été indifféremment appliqué aux trois espèces de tœnia observées jusqu'ici, et n'admet que le tœnia armé et le botryocéphale.

Le premier se distingue parce que chacun de ses anneaux, qui est un animal distinct, porte, outre les parties de la génération, quatre suçoirs sur chaque face. D'ailleurs les quatre intestins, ou plutôt l'estomac est contourné de manière à présenter plusieurs replis.

M. Mayor fait du tœnia botryocéphale deux espèces : le botryocéphale à anneaux longs et le botryocéphale à

anneaux courts. On avait, avant le docteur Mayor, caractérisé deux espèces de tœnia par la longueur ou la brièveté des anneaux ; mais c'est à lui qu'il faut rapporter les principaux détails du signalement qui va suivre.

Les tœnias botryocéphales diffèrent du tœnia armé parce qu'ils ne portent sur chaque face de chaque anneau qu'un seul suçoir ; qui est d'ailleurs accompagné des parties de la génération, et parce que l'estomac et les intestins ne présentent pas de contours ou de replis.

On peut très-bien reconnaître ces caractères en appliquant et faisant dessécher les tœnias sur des plaques de verre et les recouvrant d'un enduit qui les rende transparens, leurs organes se dessinent très-distinctement.

Le botryocéphale à anneaux courts a six lignes environ dans sa plus grande largeur, la longueur des anneaux est d'environ une ligne. Le suçoir se divise en houppes de plus de cinq ramifications, la longueur du ver va jusqu'à soixante pieds.

Le botryocéphale à anneaux longs a quatre lignes environ dans sa plus grande largeur, les anneaux ont à peu près deux lignes de longueur. Le suçoir se divise en houppes qui ne présentent que cinq ramifications ; la longueur totale du ver ne dépasse pas vingt-cinq pieds (1).

Dans la pratique médicale il est très-important de distinguer les différentes espèces de tœnia, car les divers moyens qui ont été recommandés pour les détruire ne réussissent pas également avec chaque espèce.

Ainsi l'huile de fougère chasse presque infailliblement le botryocéphale à anneaux longs, tandis que le botryocéphale à anneaux courts lui résiste le plus souvent, et exige, pour être expulsé, l'emploi de la poudre de racine de fougère ou de la décoction d'écorces de racine de gre-

---

(1) M. Mayor cite qu'un de ses cliens a rendu successivement cinq botryocéphales à anneaux longs.

nadier sauvage; de son côté aussi le botryocéphale à anneaux long résiste à ce dernier médicament.

Enfin la poudre d'étain et la décoction d'écorce de racine de grenadier sont les spécifiques les plus sûrs pour combattre le tœnia armé.

Il est facile de juger la nature du ver dont le malade est affecté en examinant les fragmens qui ont été rendus.

La grande expérience que le docteur Mayor a pu acquérir pendant sa longue pratique à Genève, lui a permis de déterminer avec précision les doses et les modes de préparation et d'administration des tœnifuges. Je vais indiquer ici les principaux résultats de son observation.

La poudre d'étain se donne d'abord à la dose d'un scrupule sous forme d'opiat préparé avec du miel, cette dose peut être portée jusqu'à une demi-once s'il est nécessaire.

La poudre de racine de fougère doit être parfaitement verte, autrement elle ne produit point son effet.

On en prescrit trois à quatre gros délayés dans un mélange de trois onces d'eau de mélisse et d'une once de sirop de gomme. Cette potion se prend le soir, le lendemain matin on donne une once et demie d'huile de ricin.

L'huile de fougère s'emploie en pilules ou à l'état liquide. . . . . . .

On en prescrit trente ou cinquante gouttes pour vingt-quatre pilules suivant la force des sujets. On prend douze pilules le soir, douze le lendemain matin, et une heure après une once et demie d'huile de ricin.

A l'état liquide on donne depuis un demi-gros jusqu'à un gros d'huile de fougère, soit pure, soit mêlée avec de l'huile de ricin; mais d'ordinaire on n'administre celle-ci que plus tard.

La décoction d'écorce de racine de grenadier est préparée à Genève comme l'indique le formulaire de Jourdan. On fait bouillir deux onces d'écorce avec deux livres d'eau jusqu'à réduction d'un quart, la colature s'administre

par prise de deux onces de demi-heure en demi-heure. Quatre prises suffisent ordinairement pour expulser le ver.

Il est bon de faire remarquer qu'à Paris les médecins prescrivent en général ce médicament d'une manière toute différente, et que lorsqu'il est préparé avec exactitude il ne manque presque jamais son effet.

La dose d'écorce est également de deux onces, la quantité d'eau de deux livres; mais la décoction est précédée d'une macération de douze heures dans l'eau froide, et doit elle-même se prolonger pendant deux heures à petit bouillon. On recueille quinze onces de colature que l'on administre en trois doses à demi-heure d'intervalle, le matin à jeun. On fait prendre deux onces d'huile de ricin la veille au soir, ou le matin même après la décoction de grenadier.

On emploie encore souvent à Genève l'essence de térébenthine rectifiée à la dose d'une demi-once à six gros mêlée avec une once d'huile.

En Alsace, où il y a beaucoup de tænias, on donne avec succès l'huile empyreumatique de Chabert, que Bremser prescrivait aussi à Vienne.

Cette huile se prépare en mêlant :

Huile volatile de corne de cerf.	℥ iv
Essence de térébenthine.	℥ xij

Laisser digérer pendant quatre jours et distillez jusqu'à ce que vous ayez obtenu douze onces de produit ; la dose est de trente gouttes matin et soir.

Note sur la codeine.

M. le docteur Barbier d'Amiens a adressé à l'Académie royale de Médecine une note sur l'emploi de la codéine que lui avait procurée M. Robiquet pour en faire l'essai, comme moyen thérapeutique.

Suivant ce praticien, la codéine jouit de propriétés médicales très-remarquables ; comparée, dans ses effets,

aux autres produits de l'opium et à l'opium lui-même, et administrée en solution, ou en sirop, à la dose d'une cuillerée ou une demi-once contenant un grain de cette substance, la codéine agit promptement sur les nerfs du système ganglionaire, sur l'appareil de l'innervation; elle a peu de prise sur les hémisphères cérébraux, ne fait aucune impression sur la moële-épinière ni sur les plexus nerveux du grand sympatique, mais réussit contre la gastralgie, procure un sommeil remarquable par sa douceur et le bien-être qui le suit.

Elle soulage surtout le centre épigastrique, et loin de constiper les malades, comme le font le plus souvent les préparations d'opium, la codéine rend les garde-robes plus faciles.

M. Barbier regarde la codéine :

1°. Comme un principe d'une acquisition précieuse pour la thérapeutique;

2°. Dont l'influence s'exerce principalement sur le plexus nerveux des nerfs ganglionaires;

3°. Elle provoque le sommeil sans fatigue;

4°. Elle agit contre les névroses abdominales;

5°. Ne soulage nullement les douleurs névralgiques;

6°. Ne trouble pas l'exercice des fonctions digestives, et semble favoriser les selles au lieu de les retarder.

J.-P. B

EXTRAIT DU PROCÈS VERBAL.

De la séance de la Société de Pharmacie, 1834.

PRÉSIDENCE DE M. CHEREAU.

La société reçoit les lettres et ouvrages suivans :

Une lettre de M. Durand, de Philadelphie, qui la remercie du titre de membre correspondant qu'elle lui a conféré, lui annonce l'envoi prochain du dispensaire des

États-Unis, et lui fait hommage de la Pharmacopée de Philadelphie : M. Chereau est chargé de faire un rapport verbal sur cet ouvrage.

M. Robertson d'Édimbourg remercie également la Société de lui avoir accordé le titre de correspondant.

M. Charlot, pharmacien à Saint-Aignan, adresse une note accompagnée d'un sparadrapier de son invention.

MM. Baget et Vée, sont nommés commissaires.

La Société reçoit les n°. de la Gazette éclectique, le Journal de Pharmacie, les Annales de l'Auvergne; une Pharmacopée de M. Antoine Giornaud, présentée par M. Durosier; les Mémoires de la Société d'agriculture et des arts de Seine-et-Oise. M. Planche est chargé de faire un rapport verbal sur le premier de ces ouvrages, et M. Moutillard sur l'autre.

M. Bonastre dépose sur le bureau un superbe échantillon de résine copale de Madagascar; cet échantillon pèse 3 livres.

M. Pelouze présente, de la part de M. Boutin, une cristallisation abondante et fort régulière, d'acide hippurique, obtenu en modifiant le procédé donné par M. Liébig, auteur de la découverte de cet acide.

Ce procédé consiste à concentrer l'urine des herbivores, à ajouter à cette urine concentrée une certaine quantité d'acide muriatique, il se forme un précipité abondant qu'on lave avec de petites quantités d'eau froide, et qu'on dissout dans l'alcool à 2 ou 3 reprises; on obtient à la dernière dissolution des cristaux très-blancs.

Le même membre communique un procédé de M. Woher pour extraire l'osmium et l'iridium des résidus de platine.

M. Bussy lit un rapport verbal très-favorable sur un ouvrage de M. Baudrimont, intitulé : *Introduction à l'Étude de la chimie par la théorie atomique*.

M. Vallet communique un extrait des journaux alle-

mands sur deux nouveaux alcalis, la *colchicine* et l'*aconitine*, et des observations générales de M. Geiger sur les alcalis végétaux.

M. Henry lit en son nom et celui de M. Delondre un mémoire sur une matière cristalline, isolée d'un des produits de la préparation en grand du sulfate de quinine, et désignée sous le nom de quinidine. Les conclusions de ce mémoire sont, que cette matière a exactement la même composition élémentaire, et le même poids d'atome que la quinine, et qu'elle n'est autre chose que de l'hydrate de quinine parfaitement pur.

Du sulfate de quinine du commerce, purifié avec beaucoup de soin par M. Henry, lui a donné, par l'addition de l'ammoniaque, un précipité blanc qu'il a pu faire cristalliser avec autant de facilité que la prétendue quinidine elle-même.

M. Thubœuf lit une note sur la salseparine, matière blanche cristallisable, qui lui paraît posséder les principales propriétés médicales de la salsepareille. Cette substance, découverte par M. Thubœuf il y a déjà plus d'un an, possède une saveur amère, elle n'a aucune action sur les couleurs végétales; elle ne se combine ni avec les acides, ni avec les alcalis; elle donne à l'eau la propriété de mousser par l'agitation, et ne laisse aucun résidu quand on la brûle à l'air libre sur une lame de platine.

M. Bussy fait remarquer quelques analogies qui paraissent exister entre la salseparine et l'acide que M. Fremy fils retire de la saponine.

M. Chevallier annonce que M. Filière, élève du Val-de-Grâce, a retiré des marrons d'Inde une substance qui ressemble beaucoup à la saponine.

M. Pelouze ajoute que les recherches de M. Fremy, dont les principaux résultats ont déjà été annoncés par M. Soubeiran, dans son cours de pharmacie, sont terminées et seront incessamment livrées à la publication.

BIBLIOGRAPHIE.

Introduction à l'étude de la chimie par la théorie atomique; par M. Baudrimont, docteur en médecine, 1 vol. in 8°. Prix: 3 fr. 50 c.; chez Louis Colas, libraire, rue Dauphine, n°. 32.

Dès les premières observations que les hommes furent à portée de faire sur les propriétés intimes des corps, ils durent chercher à se former une idée de leur constitution intérieure, et à requérir quelques notions sur les forces qui opèrent les diverses modifications dont ils sont susceptibles. Aussi cette question de la constitution des corps a-t-elle été souvent discutée et reproduite; tant qu'elle n'a pu être éclaircie, sinon sur l'observation directe, du moins par des inductions rationnelles des faits, elle est restée circonscrite dans le cercle sans fin des questions métaphysiques; les ouvrages des physiciens eux-mêmes ont reproduit quelquefois les interminables discussions sur l'essence de la matière, sur la question de savoir si elle est divisible ou non à l'infini, etc. Tout ce qui a été dit et écrit sur ce sujet prouve suffisamment l'intérêt qu'on y a toujours attaché. L'esprit de l'homme, en effet, ne peut pas se borner à la simple observation des faits, il n'est pas même satisfait par la découverte de la méthode expérimentale, à l'aide de laquelle il peut les reproduire à sa volonté, il tend toujours à remonter à l'essence des choses, il veut analyser les forces abstraites et mécaniques sous l'influence desquelles ces faits s'accomplissent, il veut connaître les élémens sur lesquels elles exercent leur action. Lorsqu'il se trouve arrêté dans son investigation par l'imperfection de ses sens ou par l'impuissance de ses instrumens, il y supplée par des systèmes; ces systèmes, bien qu'ils ne puissent jamais être considérés comme l'expression exacte de la vérité, peuvent cependant fournir des conséquences utiles, mais alors seulement qu'ils sont fondés sur un ensemble de faits assez importans et bien observés. Aussi n'est-ce que depuis que les lois qui président aux combinaisons des corps ont été mieux connues, que les données sur la constitution intime des corps ont pu acquérir quelque valeur, par suite des vérifications expérimentales auxquelles il a été possible de les soumettre; c'est dire, par conséquent, que la théorie corpusculaire actuelle, considérée sous le point de vue scientifique, est une conception toute nouvelle.

Les travaux qui lui ont servi de base, en établissant les vrais principes de la combinaison des corps, ne remontent pas au delà de 1777, ils sont dus à Venzel, Richter, Guyton de Morveau, Proust, Gay-Lussac, Berzélius.

Toutefois, la première idée qui a servi de point de départ à l'établissement du système atomique, tel que l'ont fait les travaux modernes,

est due à Higgins, savant irlandais, et remonte à 1789. Cette idée consiste à considérer les corps comme formés de particules indestructibles, qui s'unissent une à une ou, dans toute autre proportion pour former les diverses combinaisons chimiques.

Plus tard, Dalton, frappé de cette observation, que lorsqu'un corps peut se combiner avec plusieurs proportions d'un autre, les diverses proportions de ce dernier sont ordinairement des multiples simples de la plus petite, adapta à l'explication de cette lôi l'hypothèse de Higgins, qui en rend parfaitement raison : il donna une grande extension à cette idée, qui avait été entièrement oubliée ; il chercha à la mettre, dans toutes ses conséquences, en harmonie avec les faits : aussi le considère-t-on, à juste titre, comme le véritable créateur du système atomique.

Ce progrès, l'un des plus grands que la chimie ait faits vers son perfectionnement, excita bientôt l'attention générale des chimistes, surtout en Angleterre et en Suède, où l'on travailla plus particulièrement à donner au nouveau système les développemens dont il est susceptible. En France il fut moins promptement et moins généralement adopté ; cependant les idées ingénieuses de M. Ampère, les travaux importans de MM. Petit et Dulong, ont étendu beaucoup les données sur lesquelles il repose, et l'ont établi sur des bases plus larges. Nous ne devons pas omettre non plus les travaux de M. Dumas, dont plusieurs ont eu pour objet spécial la détermination du poids atomique de certains corps par des méthodes nouvelles ; c'est surtout dans ses leçons orales que ce savant professeur a développé les idées qui lui sont propres ; il est, sans contredit, un de ceux qui ont le plus contribué à répandre, parmi les jeunes chimistes, la connaissance de ce système et le goût des idées spéculatives, sans lesquelles une science ne saurait faire de progrès. Il y a deux manières de présenter le système atomique : l'une consiste à exposer d'abord les propriétés des corps, les lois de leur combinaison, puis enfin l'hypothèse à l'aide de laquelle on les explique, et qui sert de lien commun à tous les faits de la science : cette méthode, qui est celle que la marche naturelle des choses a introduite d'abord dans l'enseignement, a le grand inconvénient d'exiger la connaissance approfondie des parties les plus ardues de la chimie, et de rebuter en général les élèves par la confusion qui naît dans leur esprit entre les résultats de l'expérience et ceux qui sont la conséquence de la supposition des atomes.

La deuxième manière de le présenter consiste à l'établir *à priori* avec toutes ses conditions, comme dérivant de l'essence même de la matière : et à montrer ensuite comment chaque fait particulier peut se déduire du système comme conséquence nécessaire.

Cette méthode, qui a été adoptée par l'auteur du livre dont nous rendons compte, a l'immense avantage de rattacher toutes les propriétés des corps à un lien commun ; ainsi les propriétés générales de la ma-

tière, telles que la dilatabilité, l'élasticité, la pesanteur spécifique, de même que les proportions définies, et toutes les lois de combinaison des corps, ne sont plus que des conséquences nécessaires et très-faciles à prévoir, de l'hypothèse fondamentale. L'étude de la science se trouve alors singulièrement facilitée, et l'on s'y livre avec d'autant plus d'intérêt, que l'on tient dès le principe le fil qui doit vous en faire parcourir tous les détours.

C'était donc un véritable service à rendre à ceux qui commencent l'étude de la chimie, que de leur présenter le système atomique sous ce point de vue, c'est ce qu'a fait M. Baudrimont.

Son livre se trouve divisé en deux parties : dans la première il expose les propriétés générales de la matière, il montre comment certaines de ces propriétés, telles que la porosité, la compressibilité, la divisibilité, n'appartiennent point aux atomes élémentaires, mais à des réunions d'atomes; ce qui le conduit à distinguer les propriétés de la matière en proprités essentielles, qui sont celles qui seraient inhérentes à une seule molécule isolée dans l'espace: telles sont l'étendue, l'impénétrabilité, l'indivisibilité et les propriétés des masses; telles sont la divisibilité, la porosité, l'élasticité, etc. Il fait aussi une nouvelle classe de propriétés qu'il appelle propriétés de rapport, dans laquelle il place la pesanteur, l'électricité, la chaleur, regardant la matière comme calorifique et électrique.

Il explique ensuite ce qu'on doit entendre par élément appliqué aux corps simples, ce qu'on entend par combinaison, par poids des atomes, à quelle unité on les rapporte, et comment on parvient à déterminer le poids des atomes qui constituent une combinaison quelconque, lorsque, par certaines considérations, on a pu préalablement connaître le nombre relatif d'atomes dont elle est composée. Il fait connaître les signes abréviatifs, ainsi que l'usage des formules employées par M. Berzélius pour représenter la composition des corps.

M. Baudrimont cherche ensuite à montrer comment les lois de la cristallisation et la forme des cristaux se rattachent à la théorie atomique; il pose en principe, que *les atomes, de quelque nature qu'ils soient, ont tous le même volume et une forme régulière et la même pour tous*.

En admettant le principe comme vrai, on explique très-facilement l'isomorphisme, qui consiste en ce que certains corps, qui ont atomiquement la même composition, peuvent se remplacer mutuellement dans les combinaisons dont ils font partie sans que la forme cristalline de ces combinaisons soit changée.

Comme les atomes ne sont soumis, dans leur position respective, qu'à la loi de symétrie, on conçoit qu'il puisse y avoir plusieurs arrangemens qui satisfassent à cette condition d'où naît l'hétéromorphisme, c'est-à-dire la faculté qu'ont certains corps de se présenter sous des formes cristallines différentes, leur composition restant la même, ainsi que leurs propriétés chimiques; lorsqu'au contraire les corps ayant la même

composition, ont des propriétés différentes en raison d'un autre arrangement des atomes, on les appelle isomériques, qu'ils soient isomorphes ou hétéromorphes.

En cherchant à construire géométriquement les formes cristallines des diverses combinaisons, en s'astreignant à la seule loi de symétrie, M. Baudrimont montre que les formules chimiques actuelles ne donnent pas le nombre absolu des atomes qui représentent l'atome composé, mais seulement un nombre proportionnel au nombre réel. Ainsi la formule admise pour le sulfure de plomb PbS, ne serait pas la véritable formule, attendu que l'on ne peut, avec deux atomes supposés de même forme et de même volume, et placés l'un à côté de l'autre, obtenir un cube qui est la forme primitive du sulfure de plomb, il faut au moins quatre atomes de chacune des deux substances placées symétriquement aux huit angles du cube.

Il en est de même pour la plupart des corps composés : ainsi une molécule de chlorure de sodium qui cristallise aussi en cube, ne devrait pas contenir moins de 27 atomes, dont 18 de chlore et 9 de sodium, quoique la formule ordinaire soit Cl^2na. Ce mode de formation de cristaux conduit M. Baudrimont à envisager d'une manière différente qu'on ne l'a fait jusqu'ici les combinaisons bi-binaires, particulièrement les sels.

Ayant observé que la forme du nitrate de plomb ne peut pas se construire avec deux élémens seulement, l'acide nitrique et l'oxide de plomb, mais qu'au contraire on peut très-bien le construire avec les élémens de ces deux composés, qui sont l'azote, l'oxigène et le plomb ; il en conclut que, dans les combinaisons bi-binaires, ce ne sont pas les produits binaires eux-mêmes qui se combinent entre eux, mais seulement leurs élémens, de sorte que toutes les formules des sels, par exemple, seraient fausses en ce sens, qu'elles y indiquent un acide et une base, tandis qu'il n'y aurait réellement que des atomes élémentaires. Cette opinion, que l'on a déjà cherché à faire prévaloir, mais avec plus d'apparence de raison pour certains produits organiques, serait, comme on voit, tout-à-fait subversive de l'état actuel de la science ; elle exigerait une refonte générale de la nomenclature, puisqu'il n'y aurait plus aucune combinaison bi-binaire à laquelle elle pût s'appliquer, elle détruirait radicalement les notions fondamentales de la chimie. Ce ne sont pas toutefois ces motifs qui nous portent à la rejeter ; nous ne l'adoptons pas, parce que nous la croyons essentiellement inexacte, nous admettons avec l'auteur que beaucoup de phénomènes de décompositions et de réactions chimiques peuvent s'expliquer aussi bien dans l'une des suppositions que dans l'autre ; toutefois il nous est impossible de concevoir que, dans les sels acides, tels que la crême de tartre, le sulfate acide de potasse les élémens des acides soient dissociés ; que dans les sous-sels, la potasse, la chaux ou l'ammoniaque n'y existent que par leurs élémens. On serait aussi conduit à supposer que dans l'hydrate de chaux ou de baryte, que dans la dissolution de l'acide sulfurique ou de l'ammo-

nique, ces composés n'y existent que par leurs élémens; conséquences qui ne nous paraissent pas admissibles, et sont en opposition avec la théorie électro-chimique qui est adoptée par la plupart des chimistes. D'après cette théorie, les corps se combinent en raison de la polarité électrique dont sont doués leurs élémens; la chaleur qui se manifeste pendant la combinaison est due à la combinaison même des atmosphères électriques, et la permanence de la combinaison dépend d'un état électrique opposé qui persiste même après la réunion des atomes différens. Ces considérations sont tout-à-fait applicables, selon nous, aux corps binaires; il est tout naturel de supposer que la force qui détermine la combinaison est celle aussi qui la maintient, et, comme la première ne s'exerce qu'entre l'acide et l'alcali dans un sel, il faut admettre qu'il en est de même de la deuxième, et que, par conséquent, leurs élémens se trouvent dans le sel, lui-même à l'état d'acide et à l'état d'alcali.

Les considérations cristallographiques, qui servent de base principale à l'opinion de M. Baudrimont, me paraissent moins importantes en raison surtout du peu de données que nous avons sur cette matière. Il serait, suivant nous, prématuré de répudier les résultats d'une analyse ou même une simple opinion théorique, par cela seul qu'elles ne s'accorderaient pas avec la forme primitive que présente telle ou telle substance. La forme primitive des cristaux est tellement peu liée à la forme ou au volume de l'atome primitif, que les corps simples, dont les atomes devraient avoir même forme et même volume, ne cristallisent pas tous dans la même forme, et que quelquefois le même corps se présente sous des formes incompatibles, comme le soufre.

Néanmoins, nous n'hésitons pas à reconnaître que les données cristallographiques établissent un élément nouveau dans les questions de ce genre, élément extrêmement important, qui nous paraît destiné à avoir une grande influence sur l'avenir de la science; l'on est déjà parvenu à soumettre à la vérification du calcul les lois des combinaisons chimiques, lorsqu'on aura pu y soumettre aussi celles de la cristallisation et celles des polarités électriques, qui ont entre elles une si étroite connexion, la chimie sera arrivée au degré de développement et de perfection qu'elle peut atteindre comme science d'observation. L'on doit donc toujours encourager ceux qui, sortant de la voie battue, cherchent à frayer des routes nouvelles à la science, lors même que les idées ou les faits, dont ils lui apportent le tribut, paraîtraient de nature à en ébranler les fondemens. Il ne faut pas perdre de vue que nos théories ne sont que des approximations de la vérité, et que les faits, qui les contredisent, sont ceux qui méritent en général le plus d'attention, parce qu'ils font naître le doute, et donnent ainsi naissance à de nouveaux travaux qui conduisent, dans tous les cas, à un plus grand développement de la vérité.

La deuxième partie du livre renferme toutes les données chimiques,

physiques et géométriques, qui ont servi jusqu'ici à la détermination du poids des atomes.

Enfin, l'ouvrage est terminé par une table des formules et des poids atomiques des corps simples et des combinaisons les plus usitées et les mieux connues ; l'auteur ne s'est pas borné à y comprendre les combinaisons inorganiques, il y a joint les combinaisons organiques qui ont pu être analysées jusqu'ici.

En résumé, l'ouvrage que nous annonçons remplit parfaitement le but de l'auteur, il offre aux jeunes gens qui commencent l'étude de la chimie, un exposé succinct et bien fait de la théorie atomique, capable de leur faciliter singulièrement l'étude de la science. A. B.

Dictionnaire raisonné étymologique, synonymique et polyglotte des termes usités dans les sciences naturelles, etc.; par A.-J.-L. Jourdan, docteur en médecine, etc., 2 vol. in-8°. Paris, 1834. Prix : 18 fr. Chez J.-B. Baillière, libraire, rue de l'École-de-Médecine, n°. 13 *bis*.

Chaque science a son vocabulaire, car les artisans eux-mêmes créent des noms propres pour chacun des instrumens ou chacune des opérations de leur art. La première connaissance, pour arriver aux choses, est donc celle des mots. A la vérité, la plupart des sciences éprouvent aujourd'hui le malheur de se voir encombrées de nouveaux termes, que chaque auteur s'efforce d'introduire, pour se signaler du moins de quelque manière, à défaut de nouvelles découvertes; les plus féconds en paroles sont les plus stériles en faits. Sous peine de retomber dans la confusion de la tour de Babel, il faut donc étudier la valeur des expressions employées. Or, nulle part, ce travail ne devient plus indispensable que dans l'*histoire naturelle* (*minéralogie*, *phytologie*, *zoologie*) et les autres sciences, *anatomie*, *chimie*, *géographie*, *astronomie*, *physique*, etc.

Déjà nous avions des dictionnaires pour les termes de *médecine*, pour la *botanique*; il existe des vocabulaires pour la *marine*, *l'art militaire*, et diverses professions. Maintenant les sciences physiques sont tellement cultivées, leur emploi est si vulgaire pour une foule d'arts, et même dans l'usage de la société la plus ordinaire, qu'on ne peut plus ignorer leurs expressions devenues fréquentes ou habituelles.

M. Jourdan, infatigable traducteur des meilleurs ouvrages allemands de médecine, de chimie ou d'autres sciences, nous paraît plus que d'autres, en état de bien exécuter un dictionnaire de ce genre ; car, si nous pouvons lui adresser un reproche, c'est seulement de n'avoir point, selon nous, étendu assez son cadre. Nous voyons bien, en effet, de suffisantes définitions de termes de plusieurs sciences, et en particulier de la chimie, d'après la nomenclature de M. Berzélius (dont il a traduit l'ouvrage); mais on pourrait désirer surtout une foule de dénominations reçues par divers auteurs non moins célèbres. Il est vrai que cela peut s'étendre indéfiniment, et qu'on en viendrait à demander jus-

qu'aux vieilles expressions des alchimistes, ou tous les termes bizarres imaginés par les opinions les plus extravagantes. M. Jourdan s'est borné un peu arbitrairement, selon nous, aux diverses expressions spécifiques, soit pour l'histoire naturelle, soit pour d'autres sciences analogues. Ce sont principalement les termes les plus compliqués que l'auteur explique, en donnant les étymologies tirées du grec, ou les synonymies en langues allemande, anglaise, italienne, etc. On aurait pu demander de plus les noms de tous les genres d'animaux ou de végétaux et de minéraux introduits dans les sciences naturelles, et leurs synonymes. Ce travail immense et difficile est sans doute à faire encore, puisque les traités de zoologie, de botanique, de minéralogie, ne le donnent pas, même les plus récens.

En résumé, ce dictionnaire immense de travail, pour plus de seize mille mots, quoique peu complet (et peut-être ne le deviendra-t-il jamais, à cause de la création incessante de termes nouveaux), est bon dans ce qu'il donne; il sera fort nécessaire pour tous ceux qui se livrent à l'étude des sciences, malgré ses lacunes; car il ne saurait dispenser des dictionnaires spéciaux. Nous ne chicanerons point l'auteur sur certaines acceptions étymologiques. Il serait facile de lui faire une guerre de détail; j'en avais noté un grand nombre : cependant c'est dans la valeur particulière des mots que l'auteur excelle, bien qu'il n'ait nullement offert d'idées générales dans les connexions et les origines des étymologies de même ordre, ni dans d'autres parties des sciences.

Nous croyons donc que ce travail peut beaucoup aider les étudians pour les faire avancer dans la connaissance des sciences, soit naturelles, soit physico-chimiques, les plus nécessaires en médecine et en pharmacie. Un jour il deviendra plus complet, même en le dégageant de quelques termes trop connus, comme *épines*, *arbre*, *minuit*, etc., à moins que ces expressions ne donnent lieu à des remarques plus importantes.

J.-J. Virey.

ERRATA.

Page 105, ligne 17, au lieu de la Moselle, *lisez* : de la Morello.
27, au lieu de ses lacs, *lisez* : ses eaux.
108, 22, au lieu de attritie, *lisez* : attritu.
119, 18, une faute, *lisez* : une foule.
120, avant-dernière ligne de la note, au lieu de leurs actions, *lisez* : les réactions.
121, 3, et le phosphate, *lisez* : et le phosphore.

PARIS. — IMPRIMERIE ET FONDERIE DE FAIN,
Rue Racine, n°. 4, place de l'Odéon.

JOURNAL

DE PHARMACIE

ET

DES SCIENCES ACCESSOIRES,

CONTENANT

LE BULLETIN

DES TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS.

N°. IV. — 20°. *Année.* — Avril 1834.

Détermination du nombre d'atomes qu'une matière organique renferme.

Par M. J. Dumas.

DEUXIÈME PARTIE.

On a vu dans le chapitre précédent comment s'exécute l'analyse élémentaire d'une substance organique quelconque, et comment, par suite, on en déduit le rapport des atomes entre chacun de ses principes. Mais, prise isolément, cette analyse ne suffit pas pour faire connaître le nombre de ces atomes, et par conséquent pour ramener, avec certitude, le rapport approximatif que l'on a trouvé à sa véritable valeur.

Il faut encore connaître le poids atomique de la matière, soit qu'on le tire de l'analyse d'une de ses combinaisons, de la densité de sa vapeur ou de l'examen attentif de ses réactions.

On peut diviser, à cet égard, les matières organiques en acides, bases, corps volatils et corps neutres fixes. Ces quatre classes de produits exigent l'application de diverses méthodes que nous allons étudier successivement.

En même temps, on fera connaître les procédés qui permettent de dégager l'eau que ces substances peuvent perdre sans s'altérer; car, cette eau troublerait tous les résultats, et donne au contraire, quand elle est exactement déterminée, un moyen de plus pour arriver à la connaissance de la vérité.

Dans les acides, on observe des propriétés fort diverses relativement à l'eau. Toutefois, on peut dire que les acides organiques en renferment généralement. Les uns contiennent de l'eau de cristallisation qu'ils peuvent perdre à une température de 100 ou de 120°. Les autres n'en contiennent pas. Presque tous renferment en outre de l'eau combinée qui résiste entièrement aux procédés de dessiccation ordinaires. Pour obtenir ces acides à l'état sec, il faut les convertir en sels; car alors la base, en saturant l'acide, lui fait perdre la propriété de retenir l'eau, et s'il est bien choisi, le sel lui-même ne retient pas d'eau combinée.

Il est tellement essentiel de pouvoir soumettre avec quelque certitude le véritable acide sec à l'analyse, que l'on a dû rechercher avec beaucoup de soin quelles sont les bases qui ont le plus de tendance à former des sels anhydres. L'oxide d'argent et l'oxide de plomb sont essentiellement dans ce cas. On a donc choisi de préférence ces deux oxides dans toutes les analyses faites avec soin pour établir la nature réelle des acides secs.

On peut mettre en usage plusieurs méthodes, que nous allons décrire successivement.

La première consiste à soumettre un poids déterminé de l'acide à l'action d'un excès d'oxide de plomb. On chauffe le mélange avec de l'eau, jusqu'à ce que l'acide soit exactement neutralisé; puis on dessèche le tout au bain-marie, jusqu'à ce que le poids de la masse ne varie plus. On connaissait le poids de l'oxide de plomb et celui de l'acide; la perte indique le poids de l'eau que l'acide renfermait. Cette épreuve réussit toujours, quand on a soin de prendre de l'oxide de plomb très-fin, bien exempt à la fois de minium et de carbonate. On met dans un matras de verre à col court, 10 ou 12 grammes d'oxide, avec un petit fil de platine destiné à servir d'agitateur. On pèse le tout, et on ajoute alors 2 ou 3 grammes d'acide pesé lui-même avec soin. On met de l'eau dans le matras, de manière à former une bouillie liquide, et on place le tube dans un bain d'eau bouillante, en ayant soin d'agiter la matière, de temps à autre, pour déterminer la combinaison. Quand la liqueur est exactement neutre, on fait évaporer l'eau, en plaçant le matras dans un petit bain de sable chauffé, au point de faire bouillir l'eau qu'il renferme. En agitant sans cesse, et tenant le matras incliné à 45°, on évite les soubresauts, ou du moins, s'il s'en produit, ils ne peuvent projeter aucune portion de la matière hors du matras. Quand celle-ci paraît sèche, on met le matras sur la balance, et on détermine la perte qu'il a éprouvée. On le place de nouveau dans un bain d'eau bouillante, on agite encore pendant quelque temps et on pèse. Si la perte demeure constante, on peut regarder l'expérience comme étant terminée.

Cet essai, en faisant connaître la proportion d'eau que l'acide perd, peut donner le moyen de rectifier son analyse et de calculer celle de l'acide anhydre d'après celle de l'acide hydraté. Mais il laisse encore quelque in-

certitude, car la quantité d'eau qu'un acide peut perdre ainsi, variera avec l'état de l'acide, et l'on ne sait pas toujours d'avance quel est le nombre d'atomes que cette quantité doit représenter. Toutefois, lorsqu'un acide n'est pas naturellement anhydre, on trouve généralement qu'il retient un atome d'eau après avoir été desséché à 100 ou 120 degrés et que cet atome d'eau se dégage par sa combinaison avec l'oxide de plomb.

Il est préférable de former un sel de plomb pur, de le dessécher exactement, de déterminer avec précision les proportions de base et d'acide qu'il renferme, et d'en faire ensuite l'analyse, comme celle d'une substance organique quelconque. La première de ces épreuves, en donnant le rapport d'après lequel se combinent l'acide et la base, sert à faire connaître le poids atomique de l'acide, ou tout au moins un multiple ou bien un sous-multiple de ce poids. La seconde indique la nature et la proportion des élémens de l'acide anhydre. Quand les deux épreuves sont bien faites, on trouve des nombres tels, que les atomes élémentaires étant représentés par des nombres entiers, leur somme équivaut au poids atomique de l'acide, en même temps que leurs rapports se confondent avec ceux que l'analyse de l'acide lui-même indique. Quand une analyse satisfait à cette double condition, elle présente bien plus de garanties d'exactitude que si l'on s'en était tenu à l'analyse élémentaire seule, et l'on trouve, dans la détermination du poids de l'atome, une critique propre à guider dans la recherche des diverses causes d'erreur qui n'échappent que trop souvent aux yeux les plus attentifs.

La préparation du sel de plomb destiné à l'analyse n'est pas sans difficulté. Il faut de grandes précautions pour l'obtenir pur et constant. Voici la méthode la plus générale à employer, sauf quelques cas particuliers sur lesquels on reviendra plus bas.

On forme d'abord avec l'acide qu'il s'agit d'analyser un sel de soude ou de potasse parfaitement neutre, en ayant soin de vérifier l'absence d'acide sulfurique ou hydrochlorique dans les matières employées. On dissout d'un autre côté du nitrate de plomb cristallisé dans de l'eau tiède. On filtre les deux liqueurs et on place dans une capsule la dissolution du sel organique. On agite celle-ci sans cesse avec une baguette, tandis qu'on y verse goutte à goutte le nitrate de plomb. La double décomposition s'effectue et le précipité se forme ordinairement tout de suite. Quand on a lieu de croire que la précipitation est près de son terme, on s'arrête, car il est essentiel de laisser une portion du sel organique en dissolution. On abandonne le mélange à lui-même, pendant quelques heures ; on décante ensuite la liqueur claire ; on recueille le précipité sur un filtre et on le lave avec soin, tant que les eaux de lavage laissent à l'évaporation un résidu sensible.

En général, cette méthode procure un sel neutre de plomb à l'état d'hydrate, mais qui, séché à 100° ou à 120°, perd son eau tout entière. Quelquefois, ce sel peut être préparé plus promptement et dans un état qui se prête mieux aux lavages. Il faut, pour cela, qu'il puisse résister à l'action d'eau bouillante ; alors on porte à l'ébullition la dissolution du sel organique, on y verse le nitrate de plomb avec les précautions déjà indiquées, et l'on obtient de suite un sel de plomb anhydre dans un état dense, grenu ou sablonneux, qui le rend plus facile à laver que le sel hydraté qui est toujours volumineux et qui forme souvent une espèce de gelée peu pénétrable à l'eau des lavages.

En indiquant qu'il est des sels de plomb que l'eau décompose, quand elle est bouillante, on a fait voir le point précis de la difficulté dans la préparation de ces sortes de sels. En effet, il est des sels organiques à base de plomb

que les lavages résolvent en sels acides et en sous-sels. Tantôt cet effet s'opère déjà à froid ; tantôt il exige que l'eau soit bouillante ; tantôt enfin il n'est pas sensible, même dans cette dernière circonstance.

On s'aperçoit aisément que le sel de plomb obtenu est soumis à quelque influence décomposante de cette nature, quand les lavages, quoique prolongés au delà du terme ordinaire, donnent une eau qui renferme toujours de l'acide libre ou des traces de sels plombeux, et quand surtout l'analyse des précipités ne donne pas des résultats constans dans des analyses faites sur des précipités préparés séparément. Il ne faut donc jamais se fier à une seule analyse ou à des analyses faites sur le même sel de plomb ; bien au contraire, il faut préparer séparément plusieurs portions de sel, les laver et les analyser à part pour en confronter les résultats. Quand le sel est altérable, on obtient les nombres les plus discordans.

Il est facile de voir, d'après ce qui précède, que, pour les sels que l'eau froide même peut décomposer, on doit, quand leur nature le permet, recourir à l'alcool comme véhicule. On peut produire ainsi des sels neutres dans des circonstances qui ne permettent pas l'emploi de l'eau.

Quelques chimistes préfèrent l'acétate de plomb au nitrate ; d'autres mettent l'acide organique en contact avec une dissolution d'acétate de plomb tribasique : ces méthodes peuvent être bonnes pour des cas déterminés. C'est à des essais préalables à fixer la nature des réactifs qui conviennent à chaque acide en particulier.

Il est des cas peu nombreux où l'acide forme, avec le protoxide de plomb, un sel neutre soluble. La préparation n'offre alors aucune difficulté, et généralement le sel perd à l'aide d'une dessiccation à 120° toute l'eau qu'il peut contenir.

On favorise singulièrement la dessiccation de ces sels

en les exposant dans le vide, à côté d'une capsule qui renferme de l'acide sulfurique concentré. Quand on met le sel de plomb dans un tube plongeant dans un bain de sable chauffé à 120°, et qu'on place le tout dans le vide, la dessiccation est toujours aussi complète qu'elle puisse l'être au bout de quelques heures. Si le sel retient de l'eau, on peut admettre qu'il ne la perdra par aucun moyen.

On peut suppléer à l'effet du vide par celui d'un courant d'air sec. La *fig.* 1 de la planche 2 montre la disposition la plus simple que l'on puisse donner à l'appareil dans le cas très-fréquent où il s'agit de dessécher une matière organique destinée à l'analyse.

Cet appareil n'exige, pour ainsi dire, aucune explication. On voit que l'écoulement déterminé par le siphon *a* fait passer de l'air au travers du ballon *b* qui renferme la substance, et qui est placé dans un bain-marie chauffé à 100, 120 et même 150°; l'air arrive sec, ayant traversé le tube *c* qui contient du chlorure de calcium.

Quand le sel de plomb est sec, on en pèse rapidement un ou deux grammes pour en faire l'analyse : il arrive souvent que ces sortes de produits absorbent de l'humidité pendant la pesée. Il faut donc, par une pesée rapide, se tenir en garde contre cette cause d'erreur. On pèse ordinairement le sel dans la capsule même où doit s'opérer sa décomposition.

Cette décomposition peut s'effectuer de plusieurs manières avec des résultats également exacts; l'une d'elles consiste à placer la matière dans un verre de montre que l'on chauffe doucement au moyen d'une lampe à alcool. Le sel organique prend feu, quand il est parvenu à une certaine température, et continue, dans la plupart des cas, à brûler comme de l'amadou, en sorte qu'on peut retirer la lampe dès que l'ignition se manifeste sur un point. Par ce moyen, elle s'effectue avec lenteur et sans projection. Si

on laissait agir à la fois la lampe et l'ignition propre du corps, la combustion serait trop vive et une portion du résidu serait projetée. Quand la combustion est terminée, le résidu se compose d'oxide de plomb et de plomb métallique : il faut le peser, puis l'arroser d'acide acétique pur qui dissout l'oxide de plomb. On lave par décantation et on sèche le plomb qui reste : en calculant la quantité d'oxide qu'il représente et la réunissant à celle que l'acide acétique a dissoute, on obtient le poids exact de l'oxide de plomb, et, par la perte que la matière a éprouvée, celui de l'acide organique.

On peut aussi convertir l'oxide de plomb en sulfate, et pour cela il faut peser le sel de plomb dans une capsule mince en platine; on l'arrose d'alcool, auquel on ajoute un peu plus d'acide sulfurique qu'il n'en faut pour décomposer le sel. On enflamme l'alcool et on le laisse brûler jusqu'au bout : la chaleur qui se produit détermine la décomposition du sel, et presque toujours la combustion de l'acide lui-même. Au moyen d'un chalumeau on projette la flamme d'une lampe à alcool dans la capsule pour terminer la décomposition ou pour évaporer l'excès d'acide sulfurique. En procédant avec précaution, la masse est bientôt assez sèche pour qu'on puisse chauffer la capsule par-dessous, sans risque de projection de la substance. Si le sulfate restant n'est pas blanc, on recommence l'opération, et on a alors pour résidu un sulfate très-blanc et très-pur que l'on pèse. Quand l'acide est volatil, il n'est besoin d'alcool qu'autant qu'il en faut pour mouiller la substance et rendre ainsi la matière facile à atteindre par l'acide sulfurique dans toutes ses parties.

Par l'une ou l'autre de ces expériences, on connaît donc le rapport dans lequel l'acide et l'oxide de plomb sont combinés, et par une proportion on en déduit la quantité d'acide qui correspond à un atome de protoxide de plomb. Cette quantité représente le poids atomique de l'acide,

ou du moins un multiple ou un sous-multiple de ce poids.

Connaissant la proportion de matière organique qui entre dans le sel de plomb, on peut procéder à l'analyse de celui-ci au moyen de l'oxide de cuivre, comme s'il s'agissait d'une substance organique pure. L'oxide de plomb n'éprouve aucun changement dans cette analyse, et doit être regardé comme une matière étrangère inerte, dont l'effet se bornerait à diminuer le poids de la substance analysée.

Connaissant la proportion des élémens qui constituent l'acide organique, on cherche le nombre d'atomes que chacun d'eux représente. On prend ensuite la somme des poids de ces atomes réunis, et l'on trouve, si les opérations sont bien faites, qu'elle est égale au poids atomique déjà déterminé, ou en rapport simple avec lui.

Quelques exemples développés plus loin donneront une idée précise de l'application de ces méthodes qui s'appliquent, non-seulement à tous les acides, mais aussi, d'après les expériences nombreuses de M. Berzélius, à une foule de substances organiques qui, possédant d'ailleurs tous les caractères des corps neutres, ont néanmoins la faculté de s'unir en proportions déterminées avec l'oxide de plomb. Le sucre, la gomme et beaucoup d'autres corps sont dans ce cas.

Quand la matière qu'il s'agit d'analyser joue le rôle de base, on procède d'une manière analogue; mais alors on déduit son poids atomique de l'une des combinaisons qu'elle forme avec un acide.

On peut employer divers procédés. Le plus simple consiste à peser une certaine quantité de la base préalablement desséchée à 120°, à la dissoudre dans l'alcool, à étendre d'eau la dissolution pour obtenir la base très-divisée, à faire bouillir le mélange, pour en chasser l'acool, puis enfin à saturer très-exactement la base par

l'acide sulfurique. En décomposant ensuite ce sel neutre par le chlorure de barium, on obtient du sulfate de barite, d'où l'on déduit le poids de l'acide sulfurique nécessaire pour saturer un poids donné de base anhydre.

On peut encore prendre le sulfate cristallisé et déterminer, en opérant sur quatre ou cinq grammes, la quantité de sulfate de barite qu'il peut fournir, en le traitant par le chlorure de barium. Pour savoir combien il renferme de base organique, on l'analyse ensuite au moyen de l'oxide de cuivre. Il est nécessaire, en pareil cas, de placer après le tube à chlorure de calcium, un tube renfermant du borax mêlé de peroxide de plomb, afin d'arrêter quelque peu d'acide sulfureux qui viendrait augmenter le poids de l'acide carbonique absorbé par l'appareil à potasse. Le carbone, ainsi déterminé, servira à calculer la base elle-même, en sorte que si l'acide et la base réunis ne représentent pas la totalité du sulfate, on aura, par la perte, le poids de l'eau de cristallisation du sel, qu'il est quelquefois impossible d'extraire en entier par les moyens de dessiscation ordinaire.

Ces méthodes, applicables aux alcalis végétaux, peuvent être vérifiées par un procédé très-simple dû à M Liébig. Il consiste à combiner la base sèche à l'acide hydrochlorique sec, et à déterminer l'excès du poids qu'elle acquiert par la combinaison. L'appareil consiste en un ballon qui fournit l'acide hydrochlorique, un long tube renfermant du chlorure de calcium fondu où le gaz se dessèche, une boule contenant la base desséchée et pesée, et enfin un petit tube contenant du chlorure de calcium.

On fait dégager l'acide hydrochlorique pendant une ou deux heures, en ayant soin de secouer la boule, de temps en temps, pour changer les surfaces, et de la chauffer à 100° pour favoriser la combinaison. Au bout de ce temps, on supprime la source d'acide hydrochlorique, et

on souffle de l'air en le faisant passer au travers du long tube qui contient le chlorure de calcium. Quand tout l'acide hydrochlorique gazeux est expulsé, on enlève la boule et on la pèse.

Le sel formé dissous dans l'eau doit être neutre; décomposé par le nitrate d'argent, il doit fournir une quantité de chlorure d'argent correspondante à l'excès de poids que la boule a acquis. Cette vérification ne doit pas être négligée.

Il y a des corps qui sont trop volatils, quoique susceptibles de s'unir aux acides, pour qu'on puisse les éprouver de la sorte. Je citerai ici le camphre comme exemple.

Alors on pèse une quantité convenable de ce corps, un gramme, environ, et on le porte sur le mercure dans une éprouvette graduée. On fait passer dans celle-ci une mesure connue d'acide hydrochlorique sec, et on ajoute de nouvelles portions de gaz, jusqu'à ce que le niveau du mercure, étant le même dans la cloche et hors de la cloche, l'absorption ait complétement cessé. On mesure le gaz restant, et, le retranchant de celui qu'on a introduit, on connaît le volume et par suite le poids du gaz combiné.

En général, les combinaisons de ce genre sont faibles; elles se détruisent à l'air; elles ne résistent pas à une diminution de pression; enfin, elles peuvent sans doute dans certains cas dissoudre du gaz hydrochlorique. Il ne faut donc pas accorder une confiance trop grande à de tels résultats; mais, à défaut de meilleurs, on fera bien de s'en servir pour chercher les poids atomiques de corps qui ne se prêtent pas à des combinaisons plus stables.

S'il s'agit enfin de corps neutres, incapables de former des composés avec d'autres corps, on doit les partager en trois classes. Les uns sont volatils et permettent de chercher leur poids atomique par la densité de leur vapeur; les autres sont fixes, mais proviennent de corps d'un

poids atomique connu par une réaction très-simple, ou se transforment par une une réaction très-simple aussi en substances d'un poids atomique connu; les derniers enfin sont fixes, et ne se rattachent pas à une substance connue par aucune réaction spéciale et nette. Dans le premier cas, le poids atomique peut être déterminé; dans le second, on arrive à un nombre atomique en rapport simple au moins avec le véritable; dans le dernier, rien ne critique l'analyse, et alors elle demeure fort incertaine et doit être regardée comme une approximation, dont la véritable interprétation exige la découverte de nouveaux faits.

Quand une substance est volatile, rien de plus aisé que de déterminer la densité de sa vapeur. Le procédé le plus commode consiste en général à chauffer un ballon effilé, contenant un excès de la matière, dans un bain, dont la température est portée à 30 ou 40° au-dessus du point d'ébullition de la substance. Quand l'excès de matière est chassé du vase par l'ébullition, on ferme la pointe de celui-ci au moyen du chalumeau. On obtient ainsi un vase rempli de vapeur à une température connue, sous la pression de l'atmosphère, au moment où on a fermé le ballon. En déterminant le volume du ballon et le poids de la matière qui s'y trouve, on a tous les élémens nécessaires pour calculer la densité de la vapeur.

Ce procédé n'est applicable qu'à des substances bien homogènes et d'une parfaite pureté. En effet, comme il faut employer un excès de matière pour expulser l'air du ballon, il est clair que si elle renfermait quelque impureté formée d'une substance plus fixe, celle-ci se concentrerait dans le ballon et accroîtrait beaucoup le poids apparent de la vapeur. Des produits assez purs pour donner des résultats analytiques à peu près exacts, pourront donc fournir, par ce motif, des résultats très-vicieux quand on les soumettra à ce genre d'épreuve qui exige une pureté absolue.

Ceci posé, je vais décrire les appareils que j'emploie depuis long-temps, et faire connaître les précautions qui m'ont paru nécessaires dans les diverses circonstances qui peuvent s'offrir. Je dois mentionner les modifications faites à ce procédé par M. Mitscherlich. Elles consistent principalement à remplacer les ballons par des tubes cylindriques, effilés par un bout. Comme l'emploi de ces tubes exige des chaudières d'une forme particulière, je n'ai jamais voulu m'en servir, quoique j'eusse songé depuis long-temps à les mettre en usage. Mais je suis dans la persuasion intime que les densités de vapeur sont si faciles à déterminer, que bientôt tout chimiste un peu soigneux voudra s'en servir comme d'un excellent moyen de critique pour l'analyse des corps volatils. Il fallait donc laisser à cette opération toute sa simplicité, la rendre essentiellement pratique, et telle enfin, qu'avec une chaudière de fonte ordinaire et quelques morceaux de fil de fer on pût l'exécuter. C'est ce que j'ai fait dès l'origine et ce que je persiste à faire, mon but n'ayant jamais été de créer un appareil de plus pour les cabinets de physique, mais de donner aux chimistes un procédé simple et éminemment pratique, quoique exact. Tout considéré, ce sont les seuls qui restent. D'ailleurs, les tubes ont l'inconvénient grave d'offrir une capacité trop faible, à moins qu'on ne les choisisse d'un diamètre qui les rend difficiles à effiler, ou d'une longueur qui exige des appareils coûteux et peu maniables.

Pour prendre une densité de vapeur, quel que soit le cas qui puisse se présenter, il faut être pourvu de plusieurs appareils bien vérifiés, savoir :

1°. Une balance capable de peser 100 grammes au milligramme près. Aujourd'hui, on en exécute d'excellentes dans les ateliers de Fortin, qui n'exigent pas la double pesée, et qui, dans le modèle que j'ai adopté, réunissent la sensibilité convenable à une rapidité suffisante dans la

sous la cloche de la machine pneumatique et on y fait le vide; puis on restitue de l'air qu'on force à passer au travers d'un tube rempli de chlorure de calcium. En réitérant deux ou trois fois cette opération, on parvient à dessécher très-exactement l'air que le ballon contient. Cette opération faite, on porte le ballon dont la pointe est toujours ouverte sur la balance, et on en fait très-soigneusement la tare. On le laisse en repos pendant dix minutes, et on vérifie l'exactitude de la pesée. Il n'est pas rare que le ballon ait acquis une augmentation de deux ou trois milligrammes, ce qui tient à ce que le contact des mains en avait un peu élevé la température. Quand le poids est devenu stable, on prend la température de l'air contenu dans la cage de la balance même, ainsi que la hauteur du baromètre, et on en tient note.

Quand on n'a pas pris soin de dessécher l'air renfermé dans le ballon, cette tare est trop faible de quelques milligrammes, en sorte que la densité trouvée en deviendrait trop forte. Mais, dans le cas le plus défavorable même, c'est-à-dire quand l'air est presque saturé d'humidité, l'excès de densité qu'on trouve ne peut modifier en rien les conséquences de l'expérience.

Si la matière sur laquelle on opère est de nature à réagir sur l'air atmosphérique, il faut alors remettre le ballon sous la cloche de la machine pneumatique et faire le vide; on restitue de l'acide carbonique ou de l'hydrogène, et on réitère deux on trois fois l'opération. Le ballon est ainsi rempli d'acide carbonique ou d'hydrogène purs; ce cas s'est montré assez rare jusqu'à présent.

On échauffe alors doucement le ballon, puis on en plónge le bec dans la substance naturellement liquide, ou bien fondue par une chaleur douce au besoin. A mesure que le ballon se refroidit, la liqueur monte et se répand dans son intérieur; on en fait arriver cinq ou six grammes plus ou moins environ.

Quand on opère sur un corps liquide, bouillant vers 100° ou au-dessus, cette opération se fait sans difficulté.

Mais si la substance est très-volatile, dès qu'elle arrive dans le ballon chaud elle y développe beaucoup de vapeurs, et celles-ci, se mêlant à l'air, arrêtent l'absorption et occasionent même souvent une dilatation capable d'expulser de nouveau une partie de l'air du ballon. Pour remédier à cette petite difficulté, on maintient la pointe plongée dans la liqueur, on arrose le ballon avec un peu d'éther sulfurique, et on souffle pour hâter son évaporation. L'absorption se fait rapidement, et la liqueur monte dans le ballon.

D'un autre côté, quand on opère sur une matière dont le point de fusion est un peu élevé, elle se fige dans le col à mesure qu'elle y parvient et empêche l'absorption de continuer. Pour parer à cet inconvénient, il faut saisir le ballon avec une pince et le chauffer sur un feu de charbon, de telle sorte que le tube capillaire participe à l'élévation de température. En plongeant alors la pointe dans la substance liquéfiée, celle-ci remonte sans se figer et gagne la panse du ballon, où on en laisse arriver une quantité convenable.

Ceci fait, on dispose le ballon dans le bain où doit se terminer l'expérience. Comme liquide, on emploie l'eau, si la matière bout au-dessous de 80 degrés; l'huile, si elle bout au-dessous de 200 degrés, et enfin l'alliage fusible de Darcet, si la matière bout plus haut.

Il est possible avec un bain d'huile fixe de porter la température à 300 degrés; mais alors il faut faire l'expérience en plein air pour éviter toute chance d'incendie. Avec cette précaution, l'emploi de l'alliage fusible devient presque toujours inutile, en ce qui concerne les substances organiques.

En général, le bain doit être en état de supporter une

température de 20 degrés au moins et mieux de 30 degrés ou 40 degrés au delà du point d'ébullition de la matière.

L'expérience prouve que si on s'arrête à 8 ou 10 degrés seulement au-dessus du point d'ébullition, la densité trouvée sera sensiblement trop forte. L'erreur pourra être d'un vingtième ou d'un trentième, comme si les lois de Mariotte et de Gay-Lussac n'étaient plus applicables avec rigueur à des vapeurs prises trop près du point où elles peuvent se liquéfier. Quand on s'élève à 20 ou 30° au delà, la densité devient exacte.

On fixe le ballon dans le bain, qui est renfermé dans une bassine en fonte, par des moyens fort simples. Je prends par exemple un triangle en fil de fer fort dont les branches sont recourbées en S. Le ballon posé sur le triangle est fixé par trois fils de fer attachés au triangle et que l'on tord en faisceau au-dessus du ballon en serrant assez pour que le ballon ne puisse bouger. On enfonce le triangle dans la bassine, et on le maintient en place par trois poids en plomb qui s'accrochent à chacune des branches. On pourrait imaginer bien d'autres dispositions analogues.

Un thermomètre placé dans le bain indique sa température.

Rien n'empêche de placer d'avance la bassine sur le feu de manière que la température du bain s'élève à 40 ou 50 degrés. En plongeant brusquement le triangle et son ballon, il n'y a rien à craindre. On pousse le feu convenablement, jusqu'à ce qu'on ait atteint le point d'ébullition de la matière.

Si l'on opère dans un bain d'eau, on laisse celle-ci s'échauffer jusques à l'ébullition, et l'on a soin de la maintenir à cette température pendant dix minutes au moins avant de fermer le ballon.

Au moment où le point d'ébullition de la matière est atteint, on voit s'échapper par le bec du ballon des bouf-

fées de vapeur qui produisent bientôt un jet continu. Quand tout l'excès de liquide a disparu et que le ballon ne renferme plus que de la vapeur, ce jet s'arrête et l'on ne voit plus sortir que des traces de vapeur, de temps en temps, à mesure que l'élévation de température détermine la dilatation de la vapeur et en expulse de petites portions hors du ballon.

Quand on est parvenu à 100 degrés et que l'on s'y maintient, il ne se dégage rien d'appréciable au bout de quelques minutes. Cependant il vaut mieux prolonger encore un peu l'ébullition de l'eau pour s'assurer que l'équilibre de température s'est bien établi dans tout le système.

Pour fermer le ballon, je me sers du chalumeau et d'une petite lampe à alcool fort simple. Elle consiste en un tube de verre garni d'une mèche et d'un manche en fil de fer de dix ou douze centimètres de longueur. Il est facile de comprendre qu'on ne peut employer ni chandelle ni bougie pour cette opération, car le courant d'air chaud qui s'élève du fourneau les fondrait et dérangerait ainsi le dard, de manière à rendre la fermeture très-difficile.

Au moyen de la petite lampe, au-dessous de laquelle on place une pelle à braise, qui sert d'écran pour empêcher le courant d'air chaud d'en déranger la flamme, on ferme en un instant le bec du ballon d'un jet de chalumeau.

Quand le bec paraît fermé, il suffit presque toujours, pour en acquérir l'entière certitude, de souffler sur le bec pour le refroidir. La vapeur s'y condense et forme une petite colonne liquide que la capillarité fixe dans le bout du tube. Quand le bec n'est pas fermé, cet effet ne se présente pas.

Si l'on opère sur une substance qui exige l'emploi du bain d'huile, il faut plus de précautions pour s'assurer

que la température du bain et celle de la vapeur sont bien identiques. Il est facile de comprendre, par exemple, que lorsque la température du bain s'élève un peu vite, l'huile est toujours plus chaude que la vapeur, qui ne reçoit sa température que du bain d'huile lui-même.

Cette circonstance ne se présente pas, quand on a un bain à température constante, comme le bain d'eau bouillante, car alors, en prolongeant la durée de l'ébullition, on est bien sûr que l'équilibre finit par s'établir. En comparant les deux cas, on trouve aisément le seul remède que l'on puisse porter à la marche du bain d'huile.

Quand on est arrivé à 15 ou 20° au-dessous du terme où l'on veut s'arrêter, il faut fermer toutes les issues du fourneau pour étouffer le feu. La température s'élève plus lentement déjà par ce moyen. Enfin, quand on est à 5 ou 6° du terme de l'expérience, il faut retirer le feu du fourneau. Par ce moyen l'élévation de température devient fort lente, et l'équilibre entre l'huile et la vapeur s'établit. Quand on est parvenu au degré voulu, on ferme le ballon.

Au moment même, on détermine la température indiquée par le thermomètre et la pression, qui ordinairement n'a pas eu le temps de changer.

La bassine retirée du feu, on peut sortir le triangle et son ballon. On le laisse égoutter et refroidir. On détache le ballon et on l'essuie avec le plus grand soin. Quand il est propre et froid, on le remet sur la balance et on détermine l'augmentation de poids qu'il a éprouvée. On tient note de cet excès de poids.

On plonge ensuite le bec du ballon dans du mercure. Avec une pierre à fusil, on l'entame sous le mercure et on casse la pointe. Le mercure rentre dans le ballon et le remplit, si l'excès de matière a été suffisant pour expulser tout l'air. Dans le cas contraire, il reste de l'air dont on tient compte. La présence de l'air ramène l'expé-

rience à la même condition que si l'on eût employé un ballon plus petit d'une quantité égale au volume de l'air. Elle n'a pas d'autre inconvénient.

Pour mesurer le volume de cet air, on brise peu à peu le col capillaire du ballon, au moyen d'une pince, en opérant sous le mercure, et on s'arrête dès qu'on est parvenu à la partie où elle commence à s'évaser. Sans cette précaution, il serait impossible de transvaser cet air pour le mesurer, et la destruction du tube capillaire, qui est si peu de chose relativement à la capacité totale du ballon, n'a pas d'importance. L'erreur qui en résulte peut être négligée.

En renversant le ballon sous une petite cloche, on recueille l'air et on porte celle-ci sur l'eau. On transvase ensuite l'air dans un tube gradué où on le mesure exactement, en tenant note de la température de l'eau. Quand l'expérience est bien faite, on a rarement plus de deux ou trois centimètres cubes d'air et quelquefois 0,5 ou 0,3 cm. cb. et même moins.

Quant à la capacité totale du ballon, il suffit de verser le mercure qu'il renferme dans une cloche graduée étroite pour l'évaluer avec une précision suffisante. On pourrait au besoin vider ce mercure, et peser le ballon rempli d'eau, ce qui donnerait sa capacité d'une manière plus rigoureuse.

Au moyen de ces diverses données, il est facile de connaître le poids de la vapeur et son volume, d'où l'on déduit sa densité.

Le poids de la vapeur se compose de l'excès de poids du ballon plein de vapeur qui est donné par l'expérience et du poids de l'air déplacé par le ballon qu'il faut calculer. Connaissant le volume du ballon, la température de l'air au moment de la pesée et sa pression, on ramène ce volume à 0° et 0,76, et ce volume corrigé est converti en poids au moyen du poids connu du litre d'air dans

ces deux circonstances. Ce poids ajouté à l'excès observé donne le poids de la vapeur.

Son volume exige quelques calculs de plus ; et d'abord, comme le ballon s'est dilaté, il faut chercher ce que son volume est devenu à la température à laquelle on a porté la vapeur, ce qui est facile, puisqu'on connaît la dilatation cubique du verre pour chaque degré du thermomètre dans les limites de ces sortes d'expériences.

Ayant ainsi le volume vrai de la vapeur à la température et à la pression sous lesquelles le ballon a été fermé, on le ramène à 0° et 0,76.

Quand il est resté de l'air dans le ballon, on corrige de même le volume de cet air pour l'humidité, la température et la pression, en le ramenant à ce qu'il serait, s'il était sec, à 0° et à 0,76.

Retranchant ce dernier volume du précédent, on a le véritable volume de la vapeur.

Mais quand il est resté de l'air, il faut en calculer le poids pour le soustraire aussi du poids de la vapeur trouvé précédemment.

Ces diverses opérations faites, il reste le poids et le volume de la vapeur pure. On en déduit le poids du litre et par suite la densité de la vapeur.

Avec un peu d'habitude de ces sortes de calculs et de leur marche, il faut tout au plus dix minutes pour arriver au résultat. Il est évident, du reste, que malgré le nombre considérable de données qui interviennent, comme elles sont toutes parfaitement connues, le résultat final peut être d'une exactitude parfaite ou du moins bien suffisante, pour le genre de détermination dont il s'agit.

Un exemple rendra ces détails plus faciles à suivre. On le trouvera dans la série d'exemples analogues qui nous a paru nécessaire pour familiariser le lecteur avec l'emploi des méthodes des calculs nécessaires dans l'analyse

organique, et c'est par là que nous terminerons ce chapitre.

Pour l'intelligence des exemples de calculs placés ici, il suffit de rappeler les nombres suivans qui y sont adoptés.

	Poids atomique.	Densité.
Oxigène.	100	1,1026
Carbone.	38,26	0,4216
Hydrogène.	6,25	0,0688
Azote.	88,51	0,9767
Chlore.	221,32	2,4460

Acide acétique. Comme par la simple dessiccation dans le vide à froid, on peut priver l'acétate neutre de plomb de toute son eau, M. Berzélius s'est servi de ce sel pour faire l'analyse de l'acide acétique. En brûlant ce sel sec dans un verre de montre, et pesant l'oxide ou le plomb obtenus, il a trouvé qu'il est formé de

31,48 acide acétique
68,52 oxide de plomb

100,00

Cette expérience donne le poids atomique de l'acide au moyen de la proportion suivante : $31,48 : 68,52 :: x : 1394,5$. Ce dernier nombre représentant le poids atomique de l'oxide de plomb, et x celui de l'acide acétique, on tire de là $x = \frac{31,48 \times 1394,5}{68,52}$, soit 640,6.

D'un autre côté, $1^{gr.},060$ du même acétate sec, qui représentent $0^{gr.},333$ d'acide acétique, ont fourni $0^{gr.},574$ d'acide carbonique et $0^{gr.},180$ d'eau, par la combustion convenablement exécutée.

0,574 acide carbonique renferment.	0,1588 de carbone
0,180 d'eau renferment.	0,0199 d'hydrogène
	0,1543 perte représentant l'oxigène
	0,3330 poids de l'acide.

En partant de cette analyse, on peut calculer ce qu'au-

raient donné 640,6 d'acide acétique, et l'on trouve les nombres suivans :

304,18	carbone
38,24	hydrogène
298,18	oxigène
640,60	acide acétique.

Il reste maintenant à chercher le nombre de chacun des atomes élémentaires que ces chiffres représentent. On y parvient, comme il est facile de le comprendre, en divisant chacun d'eux par le poids atomique du corps lui-même. On a donc ainsi :

$$\frac{304,18}{38,26} = 7,95 \text{ atomes de carbone}$$

$$\frac{38,24}{6,25} = 6,12 \text{ atomes d'hydrogène}$$

$$\frac{298,18}{100} = 2,98 \text{ atomes d'oxigène.}$$

Ces nombres diffèrent à peine de $C^8 H^6 O^3$, qui doit être la formule de l'acide acétique sec, ce qui devient plus évident encore, en comparant les résultats qu'elle donnerait avec ceux de l'expérience. On a, en effet,

Par le calcul.	C^8 =	306,08 ou bien	47,5
	H^6 =	37,50	5,8
	O^3 =	300,00	46,7
		643,58	100,0
Par l'expérience.	Carbone. . .	304,18	47,6
	Hydrogène..	38,24	5,9
	Oxigène. . .	298,18	46,5
		640,60	100,0

Cette analyse, qui date de vingt années, nous offre les légères erreurs qui affectent encore celles du même genre que l'on fait aujourd'hui. Quand elles sont de cet ordre, ce que l'on obtient toujours avec des matières pures, des analyses soigneuses et répétées, jusqu'à ce que les résultats deviennent constans, on peut les négliger entièrement; elles ne changent pas les formules.

Acide benzoïque. Dans les anciennes expériences de M. Berzélius, la composition réelle de cet acide fut méconnue, parce que l'analyse en fut faite à l'état de benzoate de plomb, qui retient un atome d'eau, sans qu'on puisse le lui enlever, par les méthodes ordinaires de dessiccation. Cette erreur a été rectifiée par MM. Liébig et Vöhler, qui ont analysé le benzoate d'argent. Ce sel est anhydre et s'analyse en le brûlant dans un creuset de porcelaine. Il laisse pour résidu de l'argent métallique.

0gr.,827 de ce benzoate ont laissé 0,389 d'argent. En partant de ce fait, on a, 0,827 : 0,389 :: x : 1351,6. En représentant par x le poids atomique du benzoate d'argent, celui de l'argent l'étant par 1351,6. De là on tire

$$x = \frac{1351{,}6 \times 0{,}827}{0{,}389} = 2873{,}4$$ poids atomique du benzoate.

Comme ce benzoate doit renfermer un atome d'oxide d'argent, on aura, par différence, le poids atomique de l'acide

2873,4
1451,6
―――――
1421,8 poids atomique de l'acide benzoïque.

D'un autre côté, 0,600 du même benzoate renfermant 0,2964 d'acide sec, étant brûlés par l'oxide de cuivre, ont donné, 0,122 d'eau et 0,797 d'acide carbonique. On tire de là,

0,122 eau	=	0,0135 hydrogène
0,797 acide c.	=	0,2205 carbone
		0,0624 oxigène ou perte
		0,2964 acide analysé.

Calculant d'après ces nombres la composition de l'acide benzoïque, en prenant le poids atomique précédent, on aurait

Carbone.	1057,9 ou atomes	27,66
Hydrogène.	64,7	10,36
Oxigène.	299,2	2,99
	1421,8	

son eau de cristallisation, il l'a examinée après l'avoir desséchée à cette température.

0,365 de cette morphine ont donné 0,955 d'acide carbonique.

0,553 morphine ont donné 0,318 d'eau.

0,619 morphine ont donné 24,39 cm cb. d'azote à 0° et 0,76, le gaz étant sec.

Le carbone et l'hydrogène se calculent d'après la composition connue de l'acide carbonique et de l'eau. Quant à l'azote, on sait qu'un centimètre cube de ce gaz, à 0° et 0,76, pèse, quand il est sec, 0,gr·001267, ce qui permet de calculer le poids du volume de gaz obtenu.

Ces trois déterminations donnent donc, en les ramenant à 100 parties de morphine sèche.

Carbone.	72,3
Hydrogène.	6,3
Azote.	4,9
Oxigène.	16,5
Morphine sèche.	100,0

Le poids atomique de la morphine peut s'obtenir de diverses manières ; mais la méthode employée par M. Liébig est aussi simple qu'élégante et mérite la préférence. Elle consiste, comme on l'a vu plus haut, à déterminer l'augmentation de poids qu'elle éprouve quand on la soumet à l'action d'un courant d'acide hydrochlorique sec, la matière étant maintenue dans un bain d'eau bouillante.

0,600 de morphine ayant absorbé 0,076 d'acide hydrochlorique, il suffit de la proportion suivante pour trouver le poids atomique de la morphine.

$$0,600 : 0,076 :: x : 455,14 \ldots \quad x = 3593.$$

Si l'on cherche maintenant, d'après l'analyse élémentaire, quelle serait la composition de 3593 parties de morphine, on arrive à des nombres qui indiqueront très-exactement la formule $C^{64}\ H^{36}\ Az^{2}\ O^{6}$, qui donne, en effet,

C^{64}	=	2598,8	72,2
H^{36}	=	224,6	6,2
Az^{2}	=	177,0	4,9
O^{6}	=	600,0	16,7
		3600,4	100,0

L'expérience apprend en outre que 100 parties de morphine anhydre proviennent de 106 ou 107 de morphine cristallisée, qui renferme en conséquence 6 ou 7 d'eau de cristallisation. Cette eau contient à peu près le tiers de l'oxigène qu'on a trouvé dans la morphine anhydre, en sorte que la formule de la morphine cristallisée sera $C^{64} H^{36} Az^{2} O^{6} + H^{4} O^{2}$.

Camphre. L'analyse élémentaire du camphre ordinaire, dans des expériences que j'ai déja publiées en partie, m'a donné :

Pour 0,406 de camphre, 0,383 d'eau et 0,167 d'acide carbonique, d'où l'on déduit la formule suivante :

			Expérience.
C^{10}	382,6	79,28	79,5
H^{8}	50,0	10,36	10,4
$O^{\frac{1}{2}}$	50,0	10,36	10,1
	482,6	100,00	100,0

Cette formule n'est, on le conçoit bien, qu'une approximation, tant que le poids atomique du camphre n'est pas donné; mais on peut l'obtenir par divers moyens.

Mis dans une éprouvette d'acide hydrochlorique sec, le camphre se liquéfie et absorbe ce gaz. En pesant la quantité de matière employée et mesurant l'acide absorbé, on trouve qu'à la pression de 0,760, l'acide absorbé par 1gr.019 de camphre est égal 145 cm. cb. à 0° et 0,76. En ramenant ce gaz en poids, on trouve donc :

1,019 camphre.	81,3
0,235 acide hydrochlorique.	18,7
	100,0

On peut donc établir la proportion suivante :

$$1,019 : 0,235 :: 455,14 : x \ldots x = 1972.$$

Mais, en quadruplant l'atome approximatif déduit de l'analyse élémentaire, on trouve 1930,4; ce qui indique que si l'hydrochlorate de camphre est un sel qu'on puisse regarder comme neutre, le véritable atome du camphre sera $C^{40} H^{32} O^2$.

Toutefois, comme rien ne prouve que ce sel soit neutre, et comme il importe de vérifier ce résultat par d'autres moyens, on a pris la densité de la vapeur du camphre, en ayant soin de porter la température un peu plus haut que dans les expériences que j'ai déjà publiées sur cet objet. Voici les données, ainsi qu'un exemple de cette espèce de calcul :

On a fait la tare du ballon, le baromètre étant à 0,742 et le thermomètre à 13°5. Après avoir chauffé le ballon et son bec sur un feu de charbon, on a introduit la pointe dans du camphre fondu. On a laissé rentrer environ quinze grammes de ce corps. On a porté le ballon dans le bain d'huile et on a chauffé celui-ci doucement jusqu'à 235°; on a retiré le feu en grande partie, et le bain s'est élevé néanmoins jusqu'à 244°, où il est devenu stationnaire pendant quelque temps. On a fermé le ballon. En le pesant de nouveau, il avait gagné 0gr.,708 en poids.

On a cassé la pointe sous le mercure et le ballon s'est complétement rempli. En mesurant le mercure qui remplissait le ballon, on en a trouvé 295 cm. cb.

Ces diverses données suffisent pour calculer exactement la densité de la vapeur du camphre.

Le poids de la vapeur se compose du poids apparent 0,708 et du poids de l'air renfermé dans le ballon quand on en a fait la tare. On trouve le poids de ce dernier par les formules suivantes :

$$\frac{295 \times 0{,}742}{0{,}760} = 288 \text{ volumes de l'air à } 0{,}760 \text{ et } 13°{,}5$$

$$\frac{288}{1+(0{,}00375 \times 13°{,}5)} = 274 \text{ vol. de l'air à } 0{,}760 \text{ et } 0°$$

$$274 \times 0^{gr.}{,}0012991 = 0^{gr.}{,}3559 \text{ poids de l'air.}$$

Ainsi, le poids de la vapeur sera égal à

$$\begin{array}{l} 0{,}3559 \\ 0{,}7080 \\ \hline 1{,}0639 \text{ poids de la vapeur.} \end{array}$$

Quant à son volume, il s'obtint à l'aide des calculs suivans : la température indiquée par le thermomètre était de 244°; mais on sait, par les expériences de MM. Dulong et Petit, que cette température apparente se réduit à 239° réels, c'est-à-dire des degrés indiqués par le thermomètre à air. Les mêmes physiciens ont fait voir qu'à cette température, et à partir de 0°, le verre s'est dilaté de $\frac{1}{35000}$ de son volume à 0° pour chaque degré du thermomètre. Le volume du ballon, au moment où on l'a fermé, était donc de

$$295 + \frac{295 \times 239}{35000} = 297 \text{ cm. cb.}$$

qui est le volume de la vapeur à 239° sous la pression de 0,742.

Ce volume corrigé serait donc

$$\frac{297 \times 0{,}742}{0{,}760} = 290 \text{ à } 0{,}760$$

$$\frac{290}{1 + (0{,}00375 \times 239)} = 153{,}5 \text{ à } 0° \text{ et } 0{,}760.$$

Ainsi, toute correction faite, 153,5 cm. cb. de vapeur de camphre supposée à 0° et 0,760, pèsent 1$^{gr.}$ 0639. On tire de là

153,5 : 1000 :: 1,0639 : x .... x = 6,930 poids du litre
6,930 : x :: 1,2991 : 1 .... x = 5,337 densité rapportée à l'air.

D'après l'analyse et le poids atomique donnés plus haut, on aurait

40 vol.	de carbone	=	16,8640
32	d'hydrogène	=	2,2016
2	d'oxigène	=	2,2052

$$\frac{21{,}2708}{4} = 5{,}3177$$

Ainsi, chaque atome de camphre représente quatre volumes de vapeur, et le résultat de l'expérience s'accorde d'une manière satisfaisante avec celui du calcul. La formule du camphre demeure donc fixée à $C^{40} H^{32} O^2$.

Stéarine. La stéarine pure a donné les résultats suivans dans l'analyse que M. Lecanu en a faite :

Matière.	0,300
Acide carbonique.	0,846 = 0,23408 carbone
Eau.	0,336 = 0,37296 hydrogène.

En ramenant en centièmes, on aurait :

78,02	carbone
12,43	hydrogène
9,55	oxigène
100,00	stéarine.

Comme on ne connaît aucune combinaison de la stéarine, il faut emprunter son poids atomique à d'autres considérations. Or, on sait qu'en se saponifiant, 100 parties de stéarine fixent environ 5 parties d'eau, et donnent 96,8 d'acide stéarique hydraté et 8 de glycérine hydratée. Comme cette réaction doit se faire en proportions atomiques, il faut établir la proportion suivante :

$$6806 : x :: 96,8 : 8 .... x = 562.$$

Dans cette proportion, x représente la quantité de glycérine qui correspondrait à 6806 qui est un atôme d'acide stéarique hydraté. Mais $x = 562$ et l'atome de glycérine hydraté pèse 579; il est clair que la réaction donne lieu à un atome de chacun de ces corps. Ainsi la stéarine en fixant de l'eau se transforme en

$$C^{140} H^{134} O^5 + H^2 O \text{ et } C^6 H^6 O^2 + H^2 O$$

Enfin, si les deux atomes d'eau qui figurent dans ces formules, se fixent dans la réaction même, 100 parties de stéarine doivent donner 103 d'acide stéarique ou de glycérine. Il est facile de le calculer, par une proportion entre les nombres 7385 et 7160 qui représentent

la somme des poids atomiques de ces deux corps hydratés et anhydres. Comme l'expérience a donné un peu plus, il devient fort probable que la stéarine renferme les deux corps à l'état anhydre.

La stéarine doit donc contenir $C^{140} H^{134} O^5 + C^6 H^6 O^2$ et son poids atomique se compose de ces poids réunis. Elle renfermera ainsi

C^{146}	5586	78,02
H^{140}	875	12,20
O^7	700	9,78
	7161	100,00

Résultats qui s'accordent avec l'analyse citée plus haut : du reste, comme le nombre d'atomes est très-grand et que l'expérience relative à la fixation de l'eau laisse quelque chose à désirer, il est utile de recourir aux vérifications suivantes :

On voit que la stéarine supposée anhydre renferme exactement 78 de carbone, nombre donné par l'analyse.

En supposant que la stéarine contint un atôme d'eau, elle ne renfermerait que 76,7 de carbone.

Si on y admet deux atomes d'eau, elle ne renfermerait que 75,6 de carbone.

L'expérience pouvant répondre du carbone à demi pour cent près, il faut en conclure que la stéarine est réellement anhydre.

On remarquera enfin que dans les stéarates neutres, l'oxigène de la base est à celui de l'acide :: 2 : 5, ce qui s'observe aussi dans la stéarine, entre l'acide et la glycérine. Mais ce n'est pas le lieu de discuter si, dans la glycérine, l'acide et la base préexistent ou bien s'ils sont simplement produits dans l'acte même de la saponification. Les personnes disposées à admettre sa préexistence, verront dans ce rapport une nouvelle preuve de l'exactitude du poids atomique que l'on vient d'attribuer à la stéarine.

Chloral. Préparée avec les plus grands soins, pour l'avoir tout à fait pure, cette substance qui renferme du chlore, du carbone, de l'oxigène et de l'hydrogène, a été analysée par les moyens suivans :

On en a pesé dans un petit tube bouché par un bout, 0,437 et on a ajouté dans le tube environ autant d'alcool pur; on a pris un tube en verre vert de dix-huit pouces de long et on a versé au fond un peu de chaux pure; on a introduit le petit tube renfermant la matière, puis on a rempli le tube de chaux, on a chauffé au rouge le tube, d'abord vers sa partie ouverte et en avançant peu à peu le feu vers le bout fermé. Quand on est parvenu près du tube contenant la matière, on a eu soin d'éviter une ébullition trop vive et on l'a réduite lentement en vapeurs. A mesure que celles-ci passaient sur la chaux incandescente, elles excitaient une ignition, en produisant du chlorure de calcium, des gaz carburés et un dépôt de charbon. La décomposition faite, on a laissé refroidir le tube.

On a pris la précaution d'étendre le chloral d'alcool, parce que le chloral pur en agissant sur la chaux produit une véritable explosion et projette tout hors du tube. Quand on tasse la chaux pour éviter cet inconvénient, l'incandescence qui se manifeste est si vive que le tube fond et crève. J'ajoute que le chloral est la seule matière renfermant du chlore, qui ait exigé cette précaution, jusqu'à présent.

On ne peut pas se servir, dans ces analyses, de la chaux vive ordinaire. Elle contient toujours des chlorures provenant de la cendre du combustible qui a servi à la préparer. Il faut éteindre cette chaux, la laver sur une toile jusqu'à ce que les lavages soient exempts de chlorures, la laisser sécher et la calciner au rouge sans briser trop les petites mottes qui se sont formées dans la dessication. On l'enferme chaude encore, dans un

flacon à l'émeril. Les petits mottes brisées en fragmens qu'on introduit dans le tube sous cette forme, offrent à la vapeur des issues suffisantes et sont d'ailleurs assez poreuses pour s'en laisser pénétrer, de sorte que la décomposition se fait complètement et sans risque de projection.

Le tube refroidi, on le casse sur une feuille de papier, on rejette toutes les portions de verre auxquelles il n'adhère rien et on verse tout le reste dans une large capsule. On met dans la capsule un entonnoir renversé, la pointe en haut, en ayant soin que toute la matière soit renfermée sous l'entonnoir. Par le bec de celui-ci, on verse de l'eau, peu à peu. Comme la chaux est très-divisée, elle s'éteint vivement et produit assez de chaleur, pour qu'il en résulte de petites décrépitations qui projeteraient la matière au dehors. Les parois de l'entonnoir l'arrêtent. Quand on a mis assez d'eau pour former une bouillie claire, on enlève l'entonnoir on le lave avec une pipette et on reçoit l'eau de lavage dans la capsule. Enfin on verse dans celle-ci un excès d'acide nitrique pur. On favorise la dissolution de la chaux, en chauffant un peu et on filtre pour se débarrasser du charbon. La liqueur filtrée et les eaux de lavage étant réunis dans un flacon à l'émeril, on y verse du nitrate d'argent. On secoue vivement le flacon, on laisse reposer, et la liqueur s'éclaircit. On rajoute du nitrate d'argent jusqu'à ce qu'il y en ait un excès, on secoue encore le flacon pendant quelques minutes, et quand le chlorure paraît bien caillebotté, on verse le tout dans un verre à pied conique. On lave le flacon et on rajoute les eaux de lavage dans le verre.

Le chlorure étant rassemblé, on décante la liqueur claire et on la met à part. Le chlorure lui-même est réuni sur un filtre et lavé avec de l'eau légèrement acidulée par de l'acide nitrique pur. Quand les lavages ne sont plus troublés par le sel marin, on sèche le filtre.

Le filtre étant sec, on en sépare le chlorure d'argent le mieux possible. On fait la tare de deux capsules en porcelaine un peu inégales de grandeur. Dans la plus petite on met le filtre qu'on a pris soin de pelotonner, et dans la plus grande on met le chlorure.

On chauffe la capsule qui contient le filtre jusqu'au rouge, le papier se brûle, et quand tout le charbon a disparu, on la renverse sur la capsule qui contient le chlorure.

On chauffe alors les deux capsules ensemble jusqu'à ce que le fond de la capsule inférieure soit bien rouge. On maintient cette température pendant dix minutes, ce qui suffit pour fondre le chlorure d'argent.

On laisse refroidir *complètement* les deux capsules et on les pèse. L'augmentation de poids donne le poids du chlorure d'argent, dont il faut soustraire celui de la cendre du filtre, qui dans la plupart des cas ne s'élève pas à plus d'un milligramme, si le papier est bien choisi.

En opérant de la sorte, les 0,437 de chloral ont fourni 1,266 de chlorure d'argent, qui représentent 71,6 de chlore pour 100 de chloral.

D'un autre côté, 0,631 du même chloral ont fourni par leur combustion, à l'aide de l'oxide de cuivre, 0,379 d'acide carbonique et 0,045 d'eau.

Ces divers résultats, ramenés en centièmes, donnent

Carbone	16,61
Hydrogène	0,79
Chlore	71,60
Oxigène	11,00
	100,00

Ce qui conduit à la formule atomique $C^4 H O Ch^3$ ou $C^8 H^2 O^2 Ch^6$ ou bien enfin un multiple quelconque de la première. En effet, la formule brute donnerait :

C^4	=	153,04	16,6
H_4	=	6,25	0,7
O	=	100,00	10,8
Ch^3	=	663,96	71,9
		923,25	100,0

Le poids atomique du chloral peut être fixé par divers moyens. En effet la densité de sa vapeur déterminée par expérience est égale à 5,1 et en la calculant d'après la formule qu'on vient de donner, on aurait :

C^4	=	1,6864
H	=	0,0688
O	=	1,1026
Ch^3	=	7,3380
		10,1958

En supposant que ceci représente deux volumes de chloral, on aurait, en divisant par deux le total précédent, 5,099 pour la densité de la vapeur du chlora, ce qui s'accorde avec l'expérience directe.

Et comme il est probable que l'atome du chloral, de même que celui de la plupart des corps neutres, est capable de fournir quatre volumes de vapeur, il faut en conclure que le poids atomique réel de ce corps correspond à la formule C^8 H^2 O^2 Ch^6.

Le chloral provient de l'action du chlore sur l'alcool, et comme cet action est fort simple, qu'elle se borne à éliminer de l'hydrogène et à fixer du chlore, on peut présumer que la réaction s'opère de manière à définir par elle-même le poids atomique du chloral. Il faut donc soumettre le poids donné par la vapeur à cette vérification. La formule de l'alcool est égale à

	C^8 H^{12} O^2
Celle du chloral à. .	C^8 H^2 O^2 Ch^6
L'alcool a perdu. . .	H^{10}
Et gagné.	Ch^6

pour produire un atome de chloral par chaque atome

d'alcool, ce qui, par la simplicité des rapports, rend la formule très-vraisemblable.

Quand on étudie, d'autre part, l'action des alcalis sur le chloral, on voit que ce corps se convertit en acide formique et en chloro-forme dont la formule est représentée par $C^4 H^2 Ch^6$. La formule admise pour le chloral explique très-bien cette réaction, car en admettant que l'eau se fixe, ce qui est indispensable, on a

$$C^8 O^2 H^2 Ch^6 + H^2 O = C^4 H^2 O^3 + C^4 H^2 Ch^6$$

Et comme le chloro-forme se convertit lui-même par l'action des alcalis en chlorure et en formiate, les faits énoncés dans cette formule seront accompagnés de la production d'un peu de chlorure et d'un peu de formiate, qui du moins n'empêcheront pas de saisir le phénomène fondamental.

Ainsi, les propriétés, la production et les réactions du chloral conduisent à la formule $C^8 H^2 O^2 Ch^6$, qui doit être adoptée, jusqu'à ce qu'on soit parvenu à le combiner avec quelque corps connu doué d'affinités énergiques.

Salicine. D'après l'analyse publiée par MM. Pelouze et J. Gay-Lussac, la salicine renferme

Carbone.	55,49
Hydrogène.	6,38
Oxigène.	38,13
	100,00

Si l'on cherche quel est le nombre d'atomes le plus simple qui convienne à cette analyse, on trouve

C^{15}	573,9	55,3
H^{10}	62,5	6,0
O^4	400,0	38,7
	1036,4	100,0

Mais, comme la salicine est un corps indifférent et qu'elle ne forme aucune combinaison, cette formule brute n'est vérifiée par aucun moyen, en sorte que rien n'empêche de la doubler, tripler, quadrupler, etc.

Bien plus, rien ne prouve qu'elle soit même un sous-multiple exact de la formule réelle de la salicine, car, sans violenter les nombres fournis par l'expérience, on pourrait admettre d'autres formules. Mais, en s'arrêtant à ces nombres, comme exacts, celle qui précède est la seule qui convienne.

Toutes les fois que l'on examine un composé indifférent, et fixe comme la salicine, on rencontre les mêmes difficultés. Pour arriver à un résultat quelque peu vraisemblable, il faut, dès-lors, recourir à des réactions altérantes et en examiner les produits avec la plus grande attention. En général, on peut dire qu'en soumettant ces sortes de composés à l'action des bases ou à celle des acides, on est presque toujours certain de faire naître de nouveaux corps d'un poids atomique déterminable et liés avec le premier par des relations simples, qui permettent de définir son propre atome d'une manière assurée.

En s'arrêtant aux formules brutes, l'analyse organique ferait un premier pas. Quand le poids atomique est fixé par des expériences convenables, on en fait un second bien plus essentiel que le premier. Enfin, quand de ces formules atomiques ressort une conception explicative, capable de lier entre eux de nombreux phénomènes et propre à faire prévoir de nouveaux résultats, on peut dire que pour ce point, du moins, la chimie organique s'est élevée au rang d'une véritable science. C'est ce troisième point de vue qu'on essayera d'apprécier dans le chapitre suivant.

De la composition de quelques substances organiques.

Par MM. Blanchet et Sell.

Extrait des Annales de pharmacie, tom. VI, cahier 3.

HUILES DE TÉRÉBENTHINE.

A. *Huiles de térébenthine des Vosges.*

M. le docteur Mougeot de Bruyères, connu par sa collection de cryptogames des Vosges, a eu la complaisance de nous envoyer de cette contrée de la térébenthine, en nous indiquant en même temps sa préparation. Voici ce qu'il nous a communiqué par écrit :

L'écorce des *abies pectinata* (Decand.), *pinus picea* (L.), s'enfle un peu en été, forme des endroits saillans, qui, remplis de térébenthine, sont percés avec le bout pointu et ouvert d'une corne; la corne, fermée par l'ouverture large, se remplit bientôt de poix qu'on recueille en la faisant écouler. Les habitans du pays l'appellent poix claire, pour la distinguer de la poix dure que leur fournissent les *abies excelsa* (Decand.), *pinus abies* (L.); toutes les deux sont recueillies en été. La térébenthine qu'on obtient de cette manière est blanche, transparente, très-fluide, elle a une odeur agréable et aromatique; elle a été analysée par Caillot, qui la trouva composée de :

Huile volatile.	33,5
Résines différentes.	63,44
Matière extractive et acide succinique. .	0,85
Perte.	2,21

Par la distillation avec de l'eau, nous avons obtenu de cette térébenthine à peu près la même quantité d'huile que celle indiquée par Caillot. L'eau qui reste avec la

colophane dans le vase distillatoire n'a point de réaction sur les couleurs végétales, et ne précipitait ni par le sous-acétate de plomb ni par les sels de fer; évaporée après y avoir ajouté quelques gouttes d'ammoniaque, la liqueur concentrée précipitait très-peu en blanc par ces sels. Caillot, Unverdorben, Sangiorgia, ont pris ce résidu pour de l'acide succinique; Moretti croyait y trouver de l'acide acétique, tandis que Marabelli l'a cru un acide résineux; à juger d'après le précipité que nous avons obtenu, l'opinion de Marabelli nous paraît la mieux fondée.

L'huile obtenue de la térébenthine décrite plus haut, fut distillée sur une nouvelle quantité d'eau, après quoi on l'a mise en contact quelque temps avec du chlorure de calcium; alors elle devint parfaitement incolore et posséda une odeur très-agréable analogue à celle de l'huile de citron; elle fut un peu plus soluble dans l'alcool que l'huile de térébenthine du commerce, l'alcool anhydre s'y mêla dans toutes les proportions; son poids spécifique fut 0,880 à 15 degrés, le point de l'ébullition à 155°. Deux analyses ont donné :

Analyse 1.			Analyse 2.	
Carbone. . . .	88,67	(1)	Carbone. . . .	88,42
Hydrogène. . .	11,40		Hydrogène. . .	11,64
	100,07			100,06

B. *Huiles de templin* (templinöl).

On obtient cette huile en Suisse, en distillant les fruits du *pinus mugho*, avec de l'eau; telle qu'on la trouve dans le commerce, elle est peu colorée, et d'une odeur agréable par son analogie avec celle de fleurs d'orangers; en la distillant avec de l'eau nous l'avons ob-

(1) Les analyses dont les résultats sont indiqués dans le mémoire, ont été faites au moyen de l'oxide de cuivre et avec l'appareil de M. Liébig.

tenue parfaitement incolore et avec un peu moins d'odeur; pour la dépouiller de toute l'eau nous l'avons mise en contact avec du chlorure de calcium. Sa solubilité dans l'alcool ordinaire est la même que celle de l'huile précédente, à l'alcool absolu elle s'unit en toute proportion, à 165° elle entre en ébullition.

Première analyse.

0gr.,478 huile nous ont donné 1,520 acide carbonique et 0,500 eau.

Deuxième analyse.

0gr.,6245 huile nous ont donné 1,991 acide carbonique et 0,656 eau.

La composition suivante correspond à ces analyses :

Carbonique. . .	87,95	Carbone. . . .	88,19
Hydrogène. . .	11,57	Hydrogène. . .	11,67
	99,57		99,86

C. *Huile de térébenthine du commerce.*

L'huile de térébenthine ordinaire, telle qu'on la trouve dans le commerce, est fréquemment colorée en jaune, elle a une odeur empyreumatique et désagréable, elle contient une résine qui s'est formée par l'oxidation de l'huile en dissolution, en outre elle contient un stéaroptène qu'on peut en séparer d'après Margueron, par un refroidissement jusqu'à — 17°; ce stéaroptène fond à 7°, on peut parfaitement séparer ces deux corps en distillant l'huile avec de l'eau. L'huile se dissout dans douze parties d'alcool à 33°, et en toutes proportions dans l'alcool absolu, l'huile non rectifiée entre en ébullition d'après notre observation à 150 degrés.

D'après Despretz à.	156,8
Récemment rectifiée d'après Ure. . .	152
Huile ancienne d'après le même. . . .	158

Son poids spécifique est, d'après	Saussure.	0,86	à 22°
Id.	Despretz.	0,87	à 10
Id.	Brisson. .	0,86	à 31
Huile rectifiée d'après	Guibourt.	0,87	à 8

Par des expériences que nous citerons plus loin, nous

croyons pouvoir prouver que l'huile de térébenthine est composée de deux huiles isomères, dans des rapports différens. Cette opinion a été émise déjà par Thenard. Pour obtenir pour notre analyse une huile parfaitement pure, nous l'avons distillée à différentes reprises sur de la chaux vive, après quoi nous l'avons mise en contact avec du chlorure de calcium fondu, pendant un temps assez long ; après avoir subi ce traitement, elle fut parfaitement incolore et elle avait perdu une partie de son odeur désagréable.

Première analyse.

0gr.,394 huile nous ont donné 1,247 acide carbonique et 0,402 eau.

Deuxième analyse.

0gr.,477 huile nous ont donné 1,519 acide carbonique et 497 eau.

La composition de l'huile, calculée d'après ces deux analyses, donne,

Analyse 1.		Analyse 2.	
Carbone. . . .	87,56	Carbone. . . .	88,05
Hydrogène. . .	11,33	Hydrogène. . .	11,57
	98,89		99,62

Le nombre des atomes calculés d'après ces analyses se trouve,

		Analyse calculée d'après les atomes.	
10 atomes de carbone. . .	7,64370	Carbone. . . .	88,46
16 atomes d'hydrogène. .	0,99824	Hydrogène. . .	11,54
			100,00

Par comparaison, nous faisons suivre les analyses de l'huile de térébenthine qui ont été faites jusqu'à ce jour :

	Houton Lab.	Saussure.	Herrman.	Opperman.	Dumas.
Carbone. .	87,6	87,788	88,88	84,5932	88,4
Hydrogène.	12,3	11,646	11,12	11,7349	11,6
Oxigène. . .	»	»	»	3,6728	»
Azote. . . .	»	0,566	»	»	»
	99,9	100,000	100,00	100,0000	100,0

L'iode, le chlore, l'acide nitrique, le potassium et les alcalis se comportent absolument de la même manière, avec ces diverses huiles ; le potassium s'y conserve sans

altération, la chaux vive leur enlève la couleur jaunâtre et en partie leur odeur désagréable.

Camphre de térébenthine. (Berzélius, tom. V, p. 395.)

Nous devons ce camphre à la bonté de M. le professeur Geiger.

Buchner, Boissenot, Persoz et Cluzel ont fait l'observation que si l'on expose l'huile de térébenthine dans un appareil distillatoire à une température de + 50° pendant un temps assez long, il s'en sépare du camphre. Celui-ci se sublime dans la partie supérieure des vases, ou si l'on distille l'huile après l'avoir chauffée assez longtemps, il se sépare en cristaux du produit de la distillation. On ne saurait pas confondre ce camphre avec cet autre qu'on obtient en exposant l'huile à un froid de 17 degrés; ce dernier présente des propriétés tout-à-fait différentes, il se fond déjà à 7 degrés, d'après Boissenot, Persoz et Geiger; on n'obtient ce camphre que d'une huile ancienne distillée avec de l'eau, mais jamais d'une huile récente.

Ce camphre, dit de térébenthine, cristallise en colonnes droites, rectangulaires ou rhomboïdales, unies en touffes. Il se fond à 150 degrés et se volatilise sans décomposition entre 150 à 155 degrés; il se sublime aussi facilement que l'acide benzoïque sur des charbons incandescens, et dans la flamme de la lumière (d'une chandelle) il s'évapore sans s'enflammer; il se dissout dans deux cents parties d'eau froide, dans douze parties d'eau bouillante, ainsi que dans l'alcool, dans l'éther, dans les huiles grasses et volatiles. Si l'on dissout ce camphre dans l'huile de pavot au moyen de la chaleur, il s'en sépare sous forme cristalline par le refroidissement; il se dissout dans l'huile de térébenthine au moyen de la chaleur, sans se séparer par le refroidissement de cette dissolution. L'eau le préci-

pite de ses dissolutions alcooliques. La petite quantité de ce camphre qui était à notre disposition, ne nous permettant pas de le purifier par des opérations ultérieures, celui que nous avons employé pour l'analyse a pu contenir encore un peu de l'huile adhérente.

0gr.,117 de matière nous ont donné 0,300 acide carbonique et 0,118 eau.

Sa composition, calculée d'après ce résultat, donne :

Carbone 70,91. — Hydrogène 12,05. — Oxigène 17,04.

Le nombre suivant des atomes correspond à l'analyse,

			Composition calculée d'après les atomes.	
10	atomes de carbone. . .	7,6437	Carbone. . . .	70,19
20	d'hydrogène. .	1,2460	Hydrogène. . .	11,44
2	d'oxigène. . .	2,0000	Oxigène. . . .	18,36
				99,99

Si l'on considère la composition chimique de ce camphre, on peut voir tout de suite qu'il est composé de 1 atome d'huile de térébenthine, plus 1 atome d'eau $C^{10}H^{16} + H^4O^2 = C^{10}H^{20}O^2$.

Si l'on voulait tirer une conséquence ultérieure du résultat de cette analyse, ce serait celle que la formation de ce camphre ne demande que la fixation d'une certaine quantité d'eau.

Colophone.

Pour obtenir un produit parfaitement pur pour nos recherches, nous avons séparé nous-mêmes la colophone de la térébenthine des Vosges, et nous avons fait nos expériences sur cette matière. Le résidu de la distillation de l'huile de térébenthine préparée par nous-mêmes, a été mis en ébullition assez long-temps avec de l'eau renouvelée plusieurs fois pour en séparer toute huile volatile; son odeur ayant disparu entièrement, nous avons versé la colophone dans un creuset d'argent, où elle a bouilli encore quelques temps sans eau; elle était colorée en jaune, très-transparente, friable, très-soluble dans

l'alcool, dans l'éther, dans les huiles grasses et volatiles, sa dissolution éthérique nous la fournit parfaitement blanche; après l'évaporation de l'éther, elle est parfaitement soluble dans l'alcool absolu, aussi bien que dans l'acide nitrique (avec dégagement d'acide nitreux), et dans les différentes huiles de pétroles que nous décrirons plus bas.

Première analyse.

0gr.,398 de matière nous ont donné 1,112 acide carbonique et 0,363 eau.

Deuxième analyse.

0gr.,512 de matière nous ont donné 1,468 acide carbonique et 0,468 eau.

D'après ces deux analyses, la colophone serait composée de :

Analyse 1.		Analyse 2.	
Carbone. . . .	80,04	Carbone. . . .	79,27
Hydrogène. . .	10,01	Hydrogène. . .	10,15
Oxigène. . . .	9,95	Oxigène. . . .	10,58
	100,00		100,00

Le nombre des atomes calculés d'après ces analyses serait :

			Composition calculée d'après les atomes.	
10 atomes	de carbone. . . .	7,64370	Carbone. . . .	79,28
16	d'hydrogène. . . .	0,99824	Hydrogène. . .	10,34
1	d'oxigène.	1,00000	Oxigène. . . .	10,37
				99,99

Les analyses de la colophone, faites auparavant, ont donné les résultats suivans :

	G.-L. et Thenard.	Thomson.	Uré.	Saussure.
Carbone.	75,944	63,24	73,6	77,402
Hydrogène. . . .	10,719	12,64	12,9	9,551
Oxigène.	13,337	25,12	13,5	13,047
	100,000	100,00	100,0	100,000

Comme nous l'avons déjà fait observer plus haut, la colophone que nous avons soumise à l'analyse était un peu colorée en jaune, cette couleur provient probablement de l'altération d'une petite quantité de résine par l'action de l'eau, altération que nous n'avons pu em-

pêcher. C'est par ce fait que nous nous rendons compte de cette légère perte d'hydrogène que nous avons subie dans ces analyses.

Par cette analyse, et par la formule des atomes calculés d'après celle-ci, on verra facilement que la formation de cette colophone tient à ce que l'huile absorbe de l'oxigène, ce qui s'explique par la formule suivante : $C^{10}\ H^{16} + O$. On pourrait donc considérer la colophone comme un oxide de l'huile.

Selon Unverdorben, la colophone est formée de deux résines, l'une est soluble dans l'alcool froid à 72°, tandis que l'autre ne se dissout que dans la double quantité d'alcool chaud; ce dernier cristallise par le refroidissement. Toutes les deux forment des sels avec les alcalis qui présentent parfaitement les mêmes propriétés, toutes les deux se dissolvent dans l'acide sulfurique, et après avoir été précipitées de cette dissolution sont parfaitement identiques.

De même que nous considérons l'huile de térébenthine comme composée de deux huiles isomères, qui avec l'acide hydrochlorique forment deux composés différens l'un de l'autre, quoique de la même composition chimique, on pourrait aussi admettre dans la colophone deux résines isomères, qui se comportent différemment avec l'alcool.

Combinaisons de l'huile de térébenthine avec l'acide hydrochlorique.

La réaction de l'acide hydrochlorique sur l'huile de térébenthine donne lieu à deux produits différens : un solide, dont la découverte est due à Kind, et qui a reçu le nom camphre artificiel A ; l'autre liquide B.

Produit solide.

Analyse 1. 0gr.,510 de matière nous ont donné 1,296 acide carbonique et 0,460 eau.
Analyse 2. 0gr.,440 de matière nous ont fourni 1,122 acide carbonique et 0,396 eau.

La quantité de carbone et d'hydrogène calculée d'après ces deux analyses, on obtient :

	Analyse 1.		Analyse 2.
Carbone. . . .	70,20	Carbone. . . .	70,50
Hydrogène. . .	10,01	Hydrogène. .	10,00
Chlore.	19,48	Chlore.	19,24
	99,69		99,74

Pour déterminer la quantité du chlore contenue dans ce camphre, nous en avons introduit une certaine quantité dans un tube de verre, avec de la chaux vive en poudre grossière; en chauffant ensuite jusqu'au rouge, il se sépare du charbon et il se forme du chlorure de calcium. Ce dernier fut recueilli avec beaucoup de soin dans un verre avec de l'eau, dissous ensuite dans l'acide nitrique pur; après avoir séparé le charbon par la filtration, la liqueur a été précipitée par le nitrate argentique. Après que le chlorure argentique formé se fût parfaitement déposé, nous avons décanté la liqueur surnageante; le chlorure argentique, transvasé ensuite dans une petite capsule en porcelaine, y a été lavé jusqu'à ce que l'eau de lavage ne précipita plus par l'acide hydrochlorique. Ensuite on a séparé l'eau par l'évaporation au bain-marie; enfin on l'a chauffé jusqu'à le faire fondre à peu près. On la fait refroidir sous une cloche de verre à côté de l'acide sulfurique, après quoi la quantité du chlorure argentique a été déterminée au moyen de la balance. Dans la première analyse nous nous aperçûmes, par le calcul, d'une perte de 1 pour 100 de chlorure; nous fûmes portés à en attribuer la cause, à ce que la chaux vive en poudre grossière n'absorbe peut-être pas toute la quantité de

chlore. Nous nous sommes servi plus tard de l'hydrate calcique récemment rougi, et alors nous n'avons pas éprouvé de perte.

			Chlorure argentique.	Ce qui donne pour 100 parties. Chlore.
Analyse	1	0,725 de matière nous ont donné	0,537	18,27
»	2	0,960	0,733	18,83
»	3	1,275	0,975	18,86
»	4	0,854	0,665	19,24
»	5	0,647	0,509	19,48

Dans les analyses, n^os^. 4 et 5, nous avons employé l'hydrate calcique récemment rougi pour décomposer le camphre.

Les analyses que nous avons faites s'accordent avec la formule des compositions suivantes :

			Analyse calculée d'après les atomes.	
10 atomes	de carbone. . .	7,64370	Carbone. . .	70,015
17	d'hydrogène. .	1,06076	Hydrogène. .	9,717
1	de chlore. . . .	2,21325	Chlore. . . .	20,212

Composition du camphre artificiel, d'après

Houton Labillardière.		Oppermann.	
Carbone.	76,39	Carbone. . .	72,8072
Hydrogène.	9,63	Hydrogène. .	8,9802
Acide hydrochlorique. . .	14,08	Chlore. . . .	18,2126

Par la formule atomistique calculée d'après cette analyse; et, d'après ces analyses mêmes, il est facile de s'apercevoir que le camphre artificiel est formé d'un atome d'huile de térébenthine et d'un atome d'acide hydrochlorique; opinion qui a été émise déjà par M. Dumas.

$$C^{10} H^{16} + Cl H.$$

Oppermann a adopté la formule suivante :

$$C^{24} H^{36} + 2 Cl H.$$

Huile liquide provenant de la décomposition du camphre artificiel, dont on a enlevé tout l'acide hydrochlorique (Dadyl).

C'est Oppermann qui prépara le premier cette huile en décomposant le camphre artificiel par la chaux vive,

il la distilla à travers un tube chaud jusqu'à ce qu'elle eût perdu sa couleur et tout son acide. Il la décrit comme une matière fluide épaisse, d'une odeur aromatique, qui se durcit déjà à 10°.

Nous avons obtenu ce produit par la méthode indiquée par Oppermann ; après l'avoir rectifié sur de la chaux vive, nous avons obtenu une matière peu colorée, d'une odeur très-aromatique, et à 0° parfaitement fluide, comme l'huile de térébenthine. En la mettant en contact avec du potassium, on ne pouvait apercevoir aucune bulle d'hydrogène; avec l'iode, la potasse caustique; avec les acides sulfurique et nitrique, elle se comportait comme l'huile de térébenthine.

Pour l'obtenir parfaitement incolore pour l'analyse, nous l'avons distillée à différentes reprises avec du potassium; elle ne perdait par là aucune des propriétés que nous venons de lui assigner, elle restait même sans aucune altération pendant deux mois. Avec le gaz hydrochlorique sec, elle fournissait tout de suite du camphre artificiel. Son poids spécifique est à 15° de 0,87, son point d'ébullition = 145°. La dernière portion obtenue par la rectification, qui était colorée, n'entrait en ébullition qu'à 154°.

Analyse 1. 0gr.,590 de matière nous ont donné 1,895 d'acide carbonique et 0,615 eau.

Analyse 2. 0gr.,616 de matière nous ont donné 1,970 d'acide carbonique et 0,643 eau.

La composition suivante correspond à cette analyse.

	Analyse 1.	Analyse 2.
Carbone.	88,80	88,42
Hydrogène.	11,58	11,59
	100,38	100,01

La formule atomistique, calculée d'après cette analyse, est

		Analyse calculée d'après les atomes.	
10 atomes de carbone. . .	7,64370	Carbone. . .	88,46
16 d'hydrogène. .	0,99827	Hydrogène. .	11,54
			100,00

Oppermann a trouvé à cette matière la composition suivante :

Carbone.	88,480
Hydrogène.	11,850
	100,330

Huile provenant de la décomposition du produit liquide B.

Pour obtenir la base de la combinaison fluide, nous avons employé le même moyen que pour la combinaison solide. L'huile fluide obtenue avait une densité de 0,86, entrait en ébullition à 134°; l'huile de térébenthine ordinaire étant isomère avec la base du camphre artificiel, il est de toute évidence que la base du produit liquide doit aussi être isomère avec la même huile.

En résumant les résultats précédens des expériences analytiques sur l'huile de térébenthine et ses combinaisons, on trouvera que toutes les espèces d'huiles de térébenthine à l'état de pureté sont identiques dans leur composition. L'erreur que présente l'analyse de l'huile de térébenthine du commerce, par M. Oppermann, doit être attribuée seulement à ce que cette huile contenait encore de l'eau, qu'on ne peut en séparer par la distillation (rectification) sur du chlorure de calcium, vu que son point d'ébullition est à une température plus élevée que celle où le chlorure de calcium dégage son eau; on parvient au contraire à la dépouiller de son eau, en la faisant digérer (macérer) seulement avec ce sel à la température ordinaire. L'absorption de l'oxigène par l'huile de térébenthine, qui se fait d'une manière extrêmement rapide si l'huile est en contact avec l'air atmosphérique, et surtout dans la distillation où les vapeurs de l'huile se mêlent avec l'air, exige en outre, avant l'analyse, qu'on n'expose l'huile au contact de l'air que le moins possible, sans cela il est impossible d'éviter de petites erreurs.

La formation de deux combinaisons différentes (dont l'une est liquide et l'autre solide) par la réaction du gaz hydrochlorique sur l'huile de térébenthine, rend déjà très-probable que ce corps présente un mélange de deux huiles isomères, et que les propriétés différentes des huiles de térébenthine du commerce s'expliquent par les différens rapports dans lesquels existent l'un et l'autre de ces principes.

On passe de cette supposition à la conviction, en examinant les produits qu'on obtient en décomposant sur la chaux vive ces deux combinaisons avec l'acide hydrochlorique. D'après les caractères extérieurs, on ne saurait distinguer de l'huile de térébenthine pure ni de l'un ni de l'autre, lorsqu'ils sont dépouillés de tout l'acide hydrochlorique. Le poids spécifique est à peu près égal ; mais le point d'ébullition de l'un est très-différent de celui de l'autre. L'huile liquide de la combinaison solide entre en ébullition à 145°, tandis que celle de la combinaison liquide bout à 134°. Il est hors de tout doute que la composition des deux huiles est parfaitement identique, vu que celle contenue dans le camphre artificiel ne diffère sous aucun rapport de la composition de l'huile de térébenthine ordinaire à l'état de pureté, qui présente un mélange des deux huiles.

Par l'analyse de la colophone des combinaisons de l'acide hydrochlorique avec l'huile de térébenthine et du camphre de cette huile, nous croyons avoir suffisamment caractérisé cette combinaison de carbone et d'hydrogène, comme radical organique invariable; la colophone est l'oxide, ledit camphre l'hydrate de ce radical. Les deux résines différentes qui, d'après Unverdorben, constituent la colophone, doivent sans doute leur formation, l'une à cette huile qui forme la base de la combinaison solide, et l'autre à cette huile qui forme la base de la combinaison liquide de l'acide hydrochlorique avec l'huile

de térébenthine; mais il est évident que les radicaux, aussi bien que leurs oxides, doivent être isomères dans leur composition. C'est pourquoi nous avons cru plus sûr de faire l'analyse de la colophone sans en isoler les deux résines. Quoique la composition de l'huile de térébenthine, indiquée par Dumas, ait été confirmée par notre analyse, nous croyons néanmoins devoir révoquer en doute la supposition théorique qui donnait le nom de *camphogène* à l'huile de térébenthine. Du reste, nous ne voulons point nier l'existence d'un radical analogue pour le camphre commun : car, en comparant la formule de la colophone avec celle qui exprime la composition du camphre, on trouve qu'elles sont parfaitement identiques. Quoique ceci ne puisse plus être regardé comme impossible, la cause de la diversité de ces deux corps nous paraît cependant être fondée sur un autre arrangement des élémens (atomes), ou ce qui revient au même sur un radical d'une autre composition. Il nous paraît moins vraisemblable que le camphre soit un oxide, cas dans lequel il se combinerait probablement avec les alcalis nous préférons le considérer comme un stéarophène..

Nous avons jugé convenable de donner des noms particuliers aux différentes huiles qui constituent l'huile de térébenthine; nous donnons le nom de *dadyl* à celle qui forme avec l'acide hydrochlorique la combinaison solide, en réservant à l'autre le nom de *peucyl*. Ces noms sont dérivés de δαδυλη principe du sapin et πευκυλη principe du pin. La terminaison *yl* est imitée du mot *Benzoyl;* ces trois noms ont été composés et proposés par Ritgen.

Huile de citron.

L'huile de citron, rectifiée par la distillation avec l'eau, se comporte avec l'iode, le chlore, le potassium ; et les alcalis, comme l'huile de térébenthine, l'acide hydro-

chlorique, donnent aussi deux combinaisons, une solide, fusible à 43°, se sublimant à 50° sans décomposition, et entrant en ébullition à 160°.

D'après Bizio, l'huile de citron, soumise à un abaissement de température, fournit du camphre. Une livre d'huile de citron, distillée avec l'eau, a fourni un premier produit d'une once, qui entrait en ébullition à 167°; le dernier produit était coloré légèrement et bouillait à 173°. C'est le premier qui a servi à nos analyses.

Analyse. 0gr.,522 huile nous ont donné 1,660 acide carbonique et 0,544.

Carbone	87,93
Hydrogène	11,57
	99,50

La formule suivante s'accorde à cette analyse.

				Analyse calculée d'après les atomes.
5 atomes de carbone	3,8215		Carbone	88,46
8 d'hydrogène	0,4984		Hydrogène	11,54
				100 00

Composition de l'huile de citron suivant

	Saussure.	Herrmann.	Dumas.
Carbone	86,879	88,5	88,45
Hydrogène	12,316	11,5	11,46

La combinaison solide avec l'acide hydrochlorique a donné

Analyse 1. 0gr.,250 la matière nous a donné 0,522 acide carbonique et 0,196 eau.

Analyse 2. 0gr.,4646 la matière nous a donné 0,984 acide carbonique et 0,365.

La quantité de chlore fut déterminée d'après la méthode au moyen de laquelle nous avons déterminé la quantité de chlore contenue dans la combinaison de l'acide hydrochlorique avec l'huile de térébenthine.

En basant le calcul sur ces analyses, on trouve, pour la combinaison solide de l'acide hydrochlorique avec l'huile de citron, la composition suivante :

	Analyse 1.	Analyse 2.
Carbone.	57,78	58,57
Hydrogène	8,81	8,73
Et chlore.	33,56	33,08
	100,15	100,38

La formule suivante correspond à cette analyse :

			Analyse calculée d'après les atomes.	
5 atomes de carbone. . . .	3,82185		Carbone. . . .	57,938
9 d'hydrogène. . .	0,56158		Hydrogène. . .	8,501
1 de chlore.	2,21325		Chlore.	33,552
				99,991

Base de la combinaison solide (Citronyl).

L'analyse de cette matière, qui est fluide et analogue à celle que fournit l'huile de térébenthine dans les mêmes circonstances, donne les résultats suivans :

	Analyse.	Atomes.	Analyse calculée.
Carbone. . . .	88,45	5 = 3,8215	88,46
Hydrogène. . .	11,64	8 = 0,4984	11,64
	100,09		100,10

D'après ces recherches, l'huile de citron a une composition identique avec celle de l'huile de térébenthine ; mais nous avons vu qu'elle forme avec l'acide hydrochlorique des composés dans lesquels cet acide entre pour une quantité justement double de celle qu'on trouve dans le camphre artificiel ; ce qui prouve, à ce qu'il nous semble, que le poids de son atome est la moitié plus petit. En supposant que les combinaisons de l'acide hydrochlorique, avec le dadyl et citronyl, contiennent les mêmes volumes (le même nombre d'atomes respectifs), le volume d'atomes de dadyl contiendrait un nombre d'atomes de carbone et hydrogène double de celui qui compose le citronyl, ce qui nous porte à conclure que ce radical peut entrer dans des composés d'une manière très-variée ; mais on ne réussit pas à

transformer une de ces combinaisons dans l'autre. Quoique ce soit avec beaucoup de facilité qu'on puisse priver l'hydrochlorate de citronyl d'une partie de son acide hydrochlorique en le distillant sur de la potasse, on n'obtient pourtant pas l'hydrochlorate de dadyl, mais, une huile liquide contenant de l'acide hydrochlorique à laquelle on ne peut enlever le reste même en la distillant avec une dissolution alcoolique de potasse.

L'acide hydrochlorique forme deux composés différens avec l'huile de citron, dont l'un est soluble dans l'alcool et susceptible de cristalliser, tandis que l'autre, qui peut aussi cristalliser, est décomposé par l'alcool. A' la base du premier de ces composés nous donnons le nom de citronyl, réservant à la base de l'autre le nom de citryl.

A. B.

La suite au numéro prochain.

NOUVELLES DES SCIENCES.

M. Antony Thomson vient de nous faire connaître le procédé qu'il emploie pour découvrir la présence de très-petites proportions d'iode. Sa méthode est fondée sur la propriété que possède le chlore gazeux de décomposer instantanément les solutions d'acide hydriodique et celle de tous les hydriodates; lorsqu'on dirige ce gaz sur la surface de la solution, la plus petite quantité d'iode est décélée par cet artifice. La solution ne contiendrait-elle que $\frac{1}{1500}$ d'hydriodate, la décomposition est instantanée, et l'iode libre apparaît dans la liqueur. Au moment où le gaz touche la surface, une légère pellicule brune se manifeste et répand graduellement sa teinte à travers le liquide. Si l'on ajoute une solution froide et très-étendue d'amidon, aussitôt la couleur caractéristique de l'iodure d'a-

midon se manifeste. On peut encore opérer le mélange avant de faire arriver le gaz. P. B.

Les derniers numéros des Annales de Pharmacie contiennent, 1°. un mémoire de M. Berzélius sur deux acides organiques qui se trouvent dans les eaux minérales; 2°. un autre de M. J.-B. Trommsdorff, sur le prétendu acide malique que l'on obtient en traitant le sucre par l'acide nitrique; 3°. un travail de M. Mein, pharmacien à Neustadt-Godens, sur le principe amer de l'absinthe; 4°. des recherches chimiques de M. le docteur Grager, sur la maladie du blé, connue sous le nom de *nielle*; 5° des observations de M. Venghans, sur un mode particulier de formation de l'acide lampique; 6°. une suite aux mémoires du docteur Reichenbach, sur les produits de la distillation sèche des corps organiques, contenant l'histoire de deux nouvelles substances auxquelles cet habile chimiste a donné les noms de picamare et de pittacalle. Tous ces articles renferment des faits intéressans. Nous nous proposons de les passer successivement en revue dans les prochains numéros de ce journal. A. J. V.

M. le Mahoût, pharmacien à St.-Brieux, vient d'écrire au ministre de la marine pour lui annoncer que vingt dauphins ont échoué le 1er. février sur les côtes de Bretagne. Après avoir présenté l'historique du fait, M. le Mahoût entre dans diverses considérations relatives à ces dauphins, et rappelle que soixante-dix de ces animaux échouèrent également sur les côtes de Bretagne en 1812; mais un fait curieux et de nature à intéresser plus particulièrement nos lecteurs, est relatif au sang de ces animaux. Vu au microscope, il présente un aspect fort remarquable et qui n'est offert par le sang d'aucun autre animal : il est parsemé de très-grosses vésicules d'air, et de globules, d'une teinte bleuâtre, très-nombreux, tous d'un même diamètre, et paraissant formés d'huile en sus-

pension dans ce liquide. Le premier de ces faits mérite d'être noté, et porte à penser, dit l'auteur, que l'hœmotose, chez ces animaux, ne s'opère pas seulement dans les organes pulmonaires, mais bien dans tous les organes simultanément. J.-P. B.

M. Pelouse, en poursuivant ses recherches sur le tannin, est arrivé à des résultats du plus haut intérêt, dont nous allons présenter ici un aperçu.

La noix de Galle sèche, traitée par l'éther anhydre, ne fournit pas de tannin ; la présence d'un dixième d'eau dans l'éther est indispensable au succès de l'opération.

Le tannin se comporte dans beaucoup de circonstances, et particulièrement dans son contact avec les bases, comme les acides les mieux définis, et suit les mêmes lois de saturation.

Lorsqu'on abandonne à l'influence de l'air ou de l'oxigène une solution aqueuse très-étendue de tannin, elle perd peu à peu sa transparence, et laisse précipiter de l'acide gallique presque entièrement pur.

L'action de la chaleur sur l'acide gallique est extrêmement remarquable Soumis à la température de 210 à 215° dans une petite cornue, il se décompose entièrement et sans résidu en acide carbonique et en acide pyro-gallique. Vient-on au contraire à chauffer rapidement ce même acide gallique jusqu'à 240 ou 250°, il se dégage encore de l'acide carbonique; mais au lieu d'acide pyro-gallique, dont il ne se produit pas la plus petite quantité, on obtient de l'eau qui distille, et il reste au fond de la cornue une matière noire, brillante, qui se dissout facilement à froid dans une légère eau de potasse ou de soude, et constitue un nouvel acide, désigné par l'auteur sous le nom d'acide métagallique.

Le tannin lui-même, chauffé rapidement à 250°, fournit, comme l'acide gallique de l'acide carbonique, de

l'eau et de l'acide métagallique; mais à 215° il donne, en même temps que les acides carbonique et pyro-gallique, un résidu considérable d'acide métagallique.

A l'occasion de ces produits remarquables obtenus par l'action ménagée de la chaleur, M. Pelouse insiste sur la nécessité de mesurer exactement la température à laquelle on soumet les substances organiques, et de les étudier sous l'influence de son action graduellement conduite.

C'est en appliquant ce principe d'observation au tannin, aux acides gallique, pyro-gallique, et à plusieurs autres substances, qu'il est arrivé à la découverte de la loi générale de formation des acides pyrogénés. Cette loi importante sera développée par M. Pelouse dans un mémoire que nous ferons connaître à nos lecteurs.

M. Pelouse a étudié comparativement les acides ellagique, gallique et métagallique, on trouvera leur histoire dans son propre travail, qui sera inséré dans le prochain numéro de ce journal. F. B.

La saponine, que M. Bussy a fait connaître, se rencontre dans plusieurs végétaux. Elle a été retirée d'abord de la saponaire officinale (*saponaria officinalis*) par Buchols. Ensuite M. Bussy l'a signalée dans la racine de la saponaire d'Égypte; enfin M. Frémy fils vient de constater sa présence dans le marron d'Inde, fruit de l'*esculus hippocastanum*.

Cette matière incristallisable a été parfaitement étudiée par M. Bussy; l'analyse obtenue en a été également faite, de sorte qu'il ne restait que peu de caractères importans à connaître; mais l'on sait que l'on peut, en variant les réactions, obtenir des phénomènes singuliers souvent féconds en nouveaux produits.

M. Frémy fils a fait tout nouvellement quelques expériences sur la saponine extraite du marron d'Inde, et il est arrivé à ce résultat curieux, que la saponine traitée

par l'acide hydrochlorique étendu d'eau, sous l'influence de la chaleur, produit une poudre blanche acide que l'auteur a nommée acide *esculique*.

L'acide esculique est très-peu soluble dans l'eau, soluble dans l'alcool et pouvant cristalliser dans ce liquide. Il est presque insipide : l'acide nitrique le transforme en une résine jaune probablement acide.

Les bases inorganiques se combinent à lui, et l'on peut facilement obtenir les esculates de potasse, de soude et d'ammoniaque qui sont solubles dans l'eau, et font prendre au liquide un aspect gélatineux. Ils peuvent cristalliser dans l'alcool faible. Les autres esculates sont insolubles dans l'eau ; mais plusieurs peuvent cristalliser comme les précédens dans l'alcool aqueux.

L'acide esculique est-il tout formé dans la saponine et combiné à une matière organique particulière, ou bien se forme-t-il sous l'influence de l'acide hydrochlorique et de la chaleur par suite de l'altération de la saponine? telle est la question qui se présente tout d'abord et que M. Frémy a cherché à résoudre.

M. Frémy pense qu'il préexiste réellement dans la saponine, il appuie cette manière de voir des considérations théoriques qu'il développe dans son travail encore inédit. Serait-ce la potasse, comme le soupçonne l'auteur, qui masquerait l'acidité de l'acide esculique dans la saponine de M. Bussy, car c'est de celle-là que je parle, et qui lui donnerait le caractère d'un principe immédiat neutre? Mais deux incinérations que j'ai faites sur deux échantillons différens ne m'ont donné que :

1er.	échantillon.	1,027
	Résidu.	0,010
2e.	échantillon.	0,695
	Résidu.	0,009

Le résidu dans les deux cas était composé de carbonate de potasse et de carbonate de chaux.

Ces rapports m'empêchent bien sûr de considérer la saponine de M. Bussy comme un sel composé d'acide esculique et des bases trouvées.

On a pensé encore que l'acide esculique était combiné avec une matière organique particulière qui l'empêchait de manifester ses propriétés. J'avoue qu'il me paraît bien singulier que cet acide soit retenu par un lien aussi fort à une matière végétale inconnue. De deux choses l'une, ou la matière qui sature l'acide esculique dans la saponine est *isolable* sans altération, auquel cas la préexistence de l'acide serait incontestable, ou bien cette matière disparaît ou se présente sous forme de corps inerte n'offrant aucune propriété digne du plus léger examen, et alors l'acide esculique n'est qu'une transformation de la saponine.

Cette manière de voir paraît du reste d'accord avec l'expérience et avec tout ce que nous savons maintenant sur la naissance d'un grand nombre de matières organiques. J.-P. C.

NOTES EXTRAITES DU BULLETIN DE THÉRAPEUTIQUE.

Par M. O. Henry.

Les derniers numéros du Bulletin de thérapeutique renferment différens articles dont nous croyons pouvoir donner en quelques mots connaissance à nos lecteurs. Le premier, publié par M. le docteur Réveillé Parise, est un travail sur l'*emploi des chlorures d'oxides et du chlore dans les affections typhoïdes* (1). Après avoir passé

(1) Déjà l'emploi des chlorures d'oxides a été mis en usage il y a plusieurs années par différents praticiens et notamment par M. Masuyer de Strasbourg, contre le typhus; aussi M. Réveillé Parise n'a-t-il eu l'intention que d'en rappeler l'usage par de nouvelles applications, et c'est à cause de leur utilité que nous les avons signalées aujourd'hui.

en revue les méthodes de traitemens les plus opposées employées pour combattre le typhus, soit sporadique et contagieux, telles que les méthodes antiphlogistiques, existantes, etc., l'auteur s'est arrêté à l'usage des chlorures, dont il paraît avoir obtenu de bons effets. Déjà long-temps auparavant l'acide hydrochlorique avait été administré par gouttes dans des affections malignes, des inflammations gangreneuses; et, dès 1809 à 1814, cet acide avait combattu avantageusement les affections typhoïdes. M. Réveillé Parise a mis en usage le chlore et s'est arrêté au mélange suivant: *chlore liquide* 2 *ou* 3 *gros, eau distillée* 8 *onces, sirop de sucre* 1 *once;* il l'a employé plusieurs fois avec succès contre le typhus, en le faisant prendre par cuillerée à café dans les 24 heures. Il a réussi également en substituant au chlore le chlorure de soude (à 18 degrés), et à la dose de 15 grains dans un pot de tisane pour les 24 heures; puis activant l'effet par trois lavemens, contenant chacun 6 grains de ce composé chimique. Nous ne suivrons pas l'auteur dans ses réflexions sur l'action de l'agent dont il présente l'emploi, ce serait nous éloigner du but de ce journal, car nous pensons qu'il nous suffit d'indiquer aux praticiens ce mode de traitement pour qu'ils le mettent à profit dans des circonstances semblables, puisqu'il a produit de très-heureux résultats.

De l'eau distillée de laurier-cerise.

L'eau distillée de laurier-cerise, dont l'action sur l'économie animale n'est nullement douteuse et exige dans son emploi intérieur une scrupuleuse attention, a été employée avec succès, comme topique, par M. le docteur Carron de Villars, soit pour dissiper les inflammations du tissu cellulaire et de la peau, soit pour suspendre la sécrétion du lait dans les cas d'engorgement

de la glande mammaire, soit enfin pour calmer les démangeaisons qui surviennent à la suite de certaines affections, et notamment pendant la *desquammation* et la *dessiccation* de la petite vérole. L'auteur de ce travail se loue beaucoup de l'emploi de bains composés de décoctions de pieds de veau, coupés avec l'eau de laurier-cerise. Il est probable que les bains, *dits stupéfians hydrocyanés* (*bagni idriocianici torpenti*) vantés par le docteur Paganini d'Allegio, contre quelques affections douloureuses de la peau, avaient une composition analogue.

De l'emplâtre de ciguë.

Cet emplâtre a été l'objet d'une foule de modifications pour sa préparation; M. Duclou en propose une nouvelle, analogue à celle proposée il y a quelques années par M. Courdemanche, et qui consiste à ajouter au mélange des résines et gomme-résines fondues une certaine quantité d'extrait de cyguë préparé avec la plante sèche et l'alcool. En admettant avec l'auteur l'avantage de ce procédé pour le produit et l'exécution de ce composé pharmaceutique, il reste encore à reconnaître s'il est préférable, quant à ses effets, à celui du Codex, d'après lequel le principe actif de la ciguë (*la conicine*) est enlevé à la plante fraîche, et n'a pu subir les altérations que peut éprouver ce principe, si facilement décomposable, pendant la dessiccation de la plante, et l'action de la chaleur employée à la préparation de l'extrait alcoolique.

Du traitement de la paralysie saturnine par la strychnine.

On sait, depuis plusieurs années, par les belles recherches de MM. Pelletier et Caventou, sur la noix vomique, que cette substance renferme, entre autres principes, un alcaloïde très-actif qu'ils ont appelé *strychnine*,

et qui, pris à de certaines doses, paraît jouir de la propriété d'exciter le système nerveux et de réveiller en quelque sorte les membres affectés de paralysie. Déjà l'extrait de noix vomique avait été employé par M. Fouquier dans des cas semblables et avec quelque succès. M. Rayer a, depuis dix-huit mois, constaté de nouveau à la Charité les effets avantageux que l'on peut retirer de la strychnine dans le traitement de la *paralysie saturnine*, effets que M. le docteur Tancarel a suivis avec soin et recueillis pour en faire le sujet d'un mémoire fort intéressant. Tous les ouvriers qui travaillent aux préparations de plomb, comme les peintres en bâtiment, les broyeurs de couleurs, les fabricans de céruse, sont très-souvent atteints d'une sorte d'empoisonnement miasmatique qui affecte particulièrement les intestins, et est vulgairement désigné sous le nom de *colique* de *plomb* ou *colique des peintres*. Sans connaître au juste quel genre d'altération a lieu dans cette circonstance, on remarque cependant que l'action du plomb paraît être d'amortir la sensibilité des organes sur lesquels il porte et de tendre à la paralysie. Le traitement le plus habituellement suivi, et celui qui réussit le mieux, est l'emploi des purgatifs associé à des calmans; au bout de quelques jours les malades sont guéris ou très-soulagés; mais il arrive souvent qu'avec le temps, ou quelquefois dès le début de ce genre d'empoisonnement, les malades sont atteints de paralysie dans diverses parties du corps, et particulièrement dans les membres supérieurs. Cette paralysie est précédée ordinairement d'un affaiblissement progressif dans les membres, et elle se porte aussi sur certains organes comme celui de la voix, en produisant l'aphonie ou le bégaiement, et sur les nerfs optiques en donnant lieu à l'amaurose. C'est pour le traitement de ce genre de *paralysie*, causée par le plomb et désignée alors sous le nom de *saturnine*, que les docteurs, cités plus haut, ont employé

la *strychnine*, administrée soit à l'intérieur, soit à l'extérieur sur la peau, par la méthode endermique. A *l'intérieur*, on la donne en potion, ou, mieux encore, sous forme pilulaire, à des doses minimes et graduées, avec la plus grande attention, depuis $\frac{1}{8}$ de grain jusqu'à 2 grains. Quand on est arrivé à produire les secousses tétaniques, on s'arrête ou on diminue les doses pour suspendre ou maintenir seulement les commotions; et, lorsqu'on reprend le remède, il faut toujours ne commencer qu'avec des quantités très-petites. $\frac{1}{6}$e. de grain suffit même souvent quand on ne veut avoir que des effets lents. Les premières doses de strychnine déterminent des contractions spasmodiques dans presque tous les sens et dans des points fort éloignés des parties paralysées; mais bientôt, par l'usage prolongé du médicament, les effets se concentrent sur le siége de la paralysie, et alors la maladie marche rapidement vers la guérison. Les avantages que présente en outre la strychnine dans cette médication, sur un grand nombre d'autres médicamens internes, c'est de ne point altérer l'énergie de l'estomac, mais d'exciter au contraire l'appétit et de faciliter la digestion. On administre aussi, à l'*extérieur*, la strychnine en poudre très-ténue, depuis $\frac{1}{4}$ de grain jusqu'à 2 grains, en la versant sur la surface récente et très-nette d'un vésicatoire; le tout est recouvert d'un papier brouillard enduit d'une légère couche de pommade épispastique, puis le pansement est renouvelé ainsi pendant cinq ou huit jours. L'application de la strychnine, suivie immédiatement d'une sensation de brûlure, donne ordinairement des effets très-sensibles; et les excitations causées par l'emploi de ce remède actif amènent, dans un espace de temps un peu variable, la sensibilité, la chaleur, et, par suite, le mouvement dans les parties paralysées; mais c'est surtout dans les paralysies comme celle du plomb où le système nerveux n'a perdu que son activité ou n'a subi qu'une sorte d'ébran-

lement, que la strychnine agit de la manière la plus prompte et la plus heureuse.

Ces nouvelles applications prouvent de nouveau l'avantage de l'emploi, en thérapeutique, des principes immédiats organiques purs, qui représentent presque toujours les vertus les plus tranchées des substances complexes d'où on les a extraits. Avec ces principes isolés et purs, le praticien est toujours certain du corps sur lequel il agit, et il peut le doser à volonté, beaucoup mieux qu'avec les poudres ou les extraits dans lesquels la proportion du principe actif dominant est généralement variable.

C'est ici l'occasion de rappeler l'importance qu'il y a à n'employer pour la médecine ces produits immédiats qu'à l'état de pureté parfait : il est, comme on sait, fort ordinaire de voir des alcalis organiques groupés deux à deux ou plus, même dans les végétaux qui les fournissent, et cela a lieu notamment pour la strychnine qui, dans les *strychnos nux vomica, ignatia, colubricia*, est accompagnée d'une proportion de *brucine* souvent assez grande. Il est donc fort utile de séparer cette dernière, et l'on y parvient, en traitant d'abord à chaud par l'alcool à 18° le précipité formé à l'aide de l'ammoniaque dans un sel triple de brucine et de strychnine, puis faisant cristalliser dans l'alcool à 36° bouillant la partie insoluble. Par ce moyen, on est sûr d'isoler la strychnine pure ; les dernières portions de brucine restent en dissolution dans les eaux-mères alcooliques. Cette strychnine ne rougit qu'à peine ou point par l'acide nitrique, tandis que l'effet contraire a lieu avec celle qui a été précipitée en poudre dans la première opération, et qui renferme des quantités très-variables de brucine. O. H.

Essai d'une histoire chimique de la tourbe, accompagné d'une nouvelle analyse de la cendre de tourbe, par MM. Léon Oberlin, *et* A. Buchner *jeune, à Strasbourg.* (Repertarium für die Pharmacie, du docteur Buchner, vol. XLVI, cah. 2, pag. 185.)

En raison de son bas prix et de la chaleur qu'elle laisse après sa combustion, la tourbe est un des combustibles les plus importans pour plusieurs contrées, mais surtout pour celles qui sont pauvres en bois. Outre son charbon, sur lequel M. Blavier, ingénieur des mines français, a fait une série d'expériences intéressantes, et qui peut servir aux mêmes usages que le charbon de bois; elle fournit, comme on sait, une quantité assez considérable de cendres que l'on utilise pour l'amendement des terres: aussi le pharmacien est-il souvent consulté sur la composition de ces cendres dans les contrées où se trouvent des tourbières.

Ce sujet, bien qu'étranger à la pharmacie proprement dite, m'a paru digne d'attention sous le rapport industriel, et il ne sera pas sans intérêt de faire connaître en peu de mots l'histoire chimique de la tourbe, que MM. Oberlin et Buchner jeune ont placée en tête de leur travail. Comme les pays septentrionaux sont ceux où la tourbe se trouve en plus grande abondance, qu'elle constitue une des principales richesses de quelques-uns, il ne sera pas surprenant de voir figurer surtout les chimistes de ces contrées parmi ceux qui se sont occupés de recherches sur ce combustible.

Achard de Berlin paraît être le premier qui ait publié un travail assez satisfaisant sur la tourbe. Il distingua trois couches dans celle qu'il soumit à son examen: une supérieure, qui contenait le plus de parties végétales non altérées, et qui lui parut la moins propre à l'usage habituel; une moyenne et une inférieure, qui lui donna le meilleur combustible. Son travail date de 1786. Vint ensuite Lampadius, qui démontra, par des expériences, les applications que l'on pouvait faire de la tourbe aux travaux métallurgiques. Puis parurent suc-

sessivement les recherches de Bucholz, qui appela l'attention sur la propriété dont jouit la cendre de tourbe d'amender les terres; celles de Thaer et de Einhof, qui fixèrent les opinions sur la véritable nature de la tourbe et sur son mode de formation, et y indiquèrent la présence d'une substance qui se comporte comme un acide, et à laquelle Doebereiner et Springel donnèrent plus tard le nom d'*acide de l'humus :* celles de Proust, qui examina comparativement la tourbe avec la houille, qui confirma la solubilité de la première dans la potasse caustique; solubilité déjà annoncée par Einhof, et qui fit voir que l'acide nitrique concentré la dissout également à la chaleur de l'ébullition, et la transforme en acide oxalique et en substance amère; celles de Charnisso, de Fr. Hoffmann et de Chr. Poggenderf, qui ont donné sur cette matière un traité très-instructif, où la tourbe est étudiée sous tous ses points de vue, et surtout sous le rapport des plantes qui concourent à sa formation, et de ses propriétés chimiques et physiques, etc. Les recherches les plus modernes sont celles de Lampadius et de Springel : Lampadius, qui, comme nous l'avons dit, avait déjà fait un premier travail sur la tourbe, reprit le même objet en 1828, il soumit plusieurs espèces à la distillation, et trouva, 1°. que 100 parties de tourbe donnaient 6-8 parties de gaz, 18, 28, 48, 52-56 parties de snbstances liquides, et 36, 40, 45 à 66 de charbon; 2°. que les gaz étaient formés, terme moyen, de 67,5 volumes de gaz hydrogène carboné léger, de 20 d'acide carbonique, de 10,5 d'oxide de carbone, et de 0,5 à 20 d'hydrogène sulfuré, et qu'ils étaient impropres à l'éclairage; 3°. que les substances liquides contenaient 3 à 5 pour cent de goudron, et 1,17 pour cent d'acétate d'ammoniaque avec de l'eau, etc. Les cendres de tourbe analysées par les divers chimistes que nous venons de nommer, leur ont donné à peu près les mêmes résultats : ils y ont trouvé du carbonate de chaux, du sulfate et du phosphate de chaux, de l'oxide de fer, de la silice; quelques-uns y ont rencontré en plus de l'alumine, de la magnésie, de l'oxide de manganèse et de l'hydrochlorate de soude. La présence de l'iode, annoncée par le docteur Strub dans la tourbe, ne s'est pas vérifiée; différentes espèces, qui provenaient de plusieurs contrées de l'Allemagne, n'en ont point of-

fert une seule trace à d'autres chimistes. Il ne serait pas invraisemblable que l'iode ne se trouvât que dans la tourbe qui est le produit de la décomposition des plantes marines.

Après avoir fait ainsi l'histoire chimique de la tourbe, MM. Oberlin et Buchner passent à l'exposition de leur propre analyse. La tourbe qu'ils ont examinée est de la tourbe marécageuse des environs de Strasbourg : elle est fibreuse, de couleur brune foncée, elle brûle facilement avec flamme, en répandant l'odeur désagréable propre à ce combustible. 1000 parties bien desséchées leur ont fourni, par l'incinération, 180 parties de cendres d'un gris rougeâtre, mélangées de particules blanches et rougeâtres, sablonneuses au toucher, d'une saveur saline terreuse, et infusibles au chalumeau. Ils ont soumis 100 parties de ces cendres à une série d'expériences, dans le but de déterminer leurs principes constituans, et voici les résultats qu'ils ont obtenus :

Substances solubles dans l'eau.

Hydrochlorate de soude avec un peu de sulfate de chaux. . 19 parties.

Substances insolubles dans l'eau.

Carbonate de chaux.	
Carbonate de magnésie.	
Phosphate de magnésie.	
Phosphate d'alumine.	
Alumine.	81
Oxide de fer.	
Sulfate de chaux.	
Silice.	
	100

Ces cendres ne contenaient ni alcali libre ou carbonaté, ni combinaison de soufre, ni iode.

Les auteurs de ce travail font observer, avec juste raison, que toutes les cendres de tourbe ne sont pas également propres à engraisser les terres. Déjà Thaer et Einhof avaient fait la même remarque : c'est qu'en effet la nature du terrain n'est pas toujours la même, et qu'en outre la composition de ces cendres varie suivant la contrée dont on tire la tourbe, et suivant la couche à

laquelle elle appartient. Il importe donc au cultivateur de connaître la composition de la cendre qu'il veut employer. L'absence d'un alcali libre ou carbonaté, dans la cendre de tourbe, explique pourquoi elle n'est pas, comme la cendre de bois, propre à la lessive, au blanchîment, à la fabrication du savon et du verre, etc. A. J. V.

EXTRAIT DU PROCÈS VERBAL.

De la séance de la Société de Pharmacie, 5 *mars* 1834.

PRÉSIDENCE DE M. CHEREAU.

La correspondance manuscrite et imprimée comprend : une lettre de M. Gay fils, qui remercie la Société du titre de correspondant qu'elle lui a décerné, et lui envoie deux numéros du Journal de Pharmacie du Midi dont il est le rédacteur ; une circulaire de la société industrielle de Mulhausen, indiquant les conditions d'une souscription destinée à provoquer la découverte d'un moyen d'utiliser, comme réservoir de force motrice, une partie de celle qui se perd dans les usines par le chômage ou par toute autre cause; une brochure sur la fabrication du noir animal, par M. Clémandot; une autre brochure adressée par M. Vée, et ayant pour titre : Séance publique de l'École de médecine de Strasbourg ; un mémoire sur l'acide cobaltique (M. Robiquet, rapporteur); le numéro de février du Journal de Pharmacie ; la Pharmacopée raisonnée, par MM. Henry et Guibourt, nouvelle édition, en 2 vol. in-8°. M. le président adresse, au nom de la Société, des remercîmens à M. Guibourt.

M. Vallet lit un rapport favorable sur un mémoire intitulé : Histoire chimique et Analyse de diverses variétés de tourbes, par MM. Buchner et Oberlin.

M. Moutillard communique un extrait des mémoires lus à l'Académie royale de Rouen.

M. Lodibert expose l'analyse des principales observations insérées dans une brochure sur le congrès scientifique tenu à Caen l'année dernière.

Deux mémoires de M. Mouchon, sur la préparation des extraits par voie de fermentation, sont l'objet d'un rapport peu favorable de M. Soubeiran. La Société décide le dépôt de ces mémoires aux archives.

M. Henry lit une note sur un appareil propre à évaporer les liquides sans le contact de l'air. Sur la demande de M. le président et celle de M. Henry, M. Soubeiran est prié de faire construire cet appareil sur une échelle assez grande pour que l'on puisse en constater d'une manière positive les avantages et les inconvéniens.

M. Blondeau communique un nouveau mode de préparation du sirop d'orgeat; la formule qu'il propose est la suivante:

Amandes douces	℔	vj
—— amères	℔	ij
Gomme arabique	℔	j
Sucre	℔	xx
Miel	℥	vj
Eau de fleur d'oranger	℥	viij

Aux observations de plusieurs membres qui signalent l'inconvénient de modifier les préparations pharmaceutiques, M. Blondeau répond qu'il ne donne de la publicité à son procédé qu'afin de l'ajouter au nombre des matériaux d'un nouveau codex.

M. Vée lit un mémoire sur les explosions qui ont lieu quelquefois dans les fosses d'aisance; il appelle l'attention sur les accidens graves auxquels peut donner lieu l'introduction d'un corps enflammé dans ces fosses, et insiste sur la nécessité d'y établir d'autres tuyaux d'évent que ceux employés jusqu'ici (1).

(1) Nous donnerons dans le numéro prochain un résumé de cet intéressant travail.

M. Lodibert lit un rapport d'admission sur MM. Lorenzo et Moreno, docteurs en pharmacie en Espagne. Tous deux sont nommés, au scrutin, membres correspondans.

M. Foy dépose sur le bureau un paquet cacheté.

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS,

Séance du 3 avril 1834.

NOTICE

Sur les pastilles alcalines digestives de Darcet, dites de Vichy.

Rédigée par une commission spéciale, au nom de la Société de Pharmacie.

La création à Paris d'un dépôt des produits de l'établissement thermal de Vichy, les circulaires et prospectus adressés aux médecins ou répandus dans le public par cet établissement, soulèvent des questions qui intéressent la médecine et la pharmacie.

Ces prospectus ont été rédigés avec une adresse captieuse, et tendent à répandre des idées fausses sur la véritable nature des *pastilles alcalines digestives de Darcet*, désignées depuis sous le nom de *pastilles de Vichy*.

Encouragée par la réprobation éclatante dont l'Académie de médecine a flétri dans ces derniers temps les abus dont la médecine et la pharmacie ont à souffrir, la Société de pharmacie de Paris n'a pas cru devoir laisser passer sans réplique les argumens spécieux que le nouvel établissement a invoqués en faveur de ses produits.

A cet effet, dans sa séance du 3 avril 1834, la Société

a chargé une commission composée de MM. Chereau, Robiquet, Pelletier, Soubeiran, Reymond et Félix Boudet, de rédiger une notice pour rétablir la vérité des faits.

D'après la formule originale publiée par M. Darcet (1), les pastilles alcalines digestives ne contiennent pas d'autre principe actif que le bi-carbonate de soude. On peut lire, dans le mémoire que M. Darcet a publié à leur sujet, que les premières qui aient été faites, celles-là même qui ont servi aux expériences de leur auteur et fondé leur réputation, ont été préparées à Paris, en 1825, par M. Victor Regnault, pharmacien, avec du bi-carbonate de soude fait à Paris, et que c'est de Paris que M. Darcet en a porté la recette à Vichy même.

Ces pastilles n'ont de commun avec les eaux de Vichy que le bi-carbonate de soude qui fait, il est vrai, la base des unes et des autres, mais qui, dans les eaux, est accompagné de muriate et sulfate de soude, de carbonates de fer et de magnésie et de glairine, tandis que ces cinq substances n'ont jamais fait ni dû faire partie des pastilles. La commission d'ailleurs s'est assurée, par l'analyse, que ces mêmes substances n'entrent point dans la composition des pastilles que MM. Brosson préconisent aujourd'hui comme véritables pastilles de Vichy, et qui ne sont, comme toutes celles que l'on a employées jusqu'à ce jour, que des pastilles de bi-carbonate de soude.

Ce sel, qui est devenu en France et en Angleterre l'objet d'une fabrication importante, peut s'obtenir partout avec une grande facilité; il suffit pour cela d'exposer pendant un temps convenable du carbonate de soude à

---

(1) *Annales de Chimie et de Physique*, tome XXXI, page 60.

Bi-carbonate de soude sec et pur en poudre fine.	5 grammes.
Sucre bien blanc en poudre fine.	95 grammes.
Mucilage de gomme adragante préparé à l'eau.	Q. S.
Huile essentielle de menthe pure et récente.	2 à 3 gouttes.

l'action d'un courant d'acide carbonique. Au reste, quel que soit son mode de préparation, quelle que soit l'origine du gaz qui entre dans sa composition, pourvu qu'il soit pur, son caractère essentiel est d'être exactement saturé, et les essais les plus simples permettent d'apprécier ce caractère avec la dernière rigueur.

En annonçant que *ce n'est guères qu'à Vichy que l'on peut obtenir du bi-carbonate de soude parfaitement pur*, MM. Brosson frères cherchent donc, au moyen d'une assertion complétement fausse, à inspirer pour leurs pastilles une confiance que ne mériteraient pas, selon eux, celles qui ont été préparées par les pharmaciens depuis l'origine de ce médicament.

Plus loin, en ajoutant que *leurs pastilles ont l'avantage d'être préparées avec les principes que l'on tire des sources thermales de Vichy*, ils tendent à insinuer, sinon que leurs pastilles contiennent le produit de l'évaporation des eaux de Vichy, ce qui les rendrait toutes différentes de celles dont on a fait usage jusqu'à ce jour, et de celles qu'ils préparent eux-mêmes, puisqu'elles contiendraient alors du carbonate de fer, de la glairine, etc., et qu'elles n'en renferment point, du moins que le gaz extrait des sources, et qu'ils peuvent employer à la préparation du bi-carbonate, donne un sel plus efficace que celui que l'on fabrique partout ailleurs, ce qui est évidemment inexact, puisque partout on peut obtenir de l'acide carbonique, et par conséquent du bi-carbonate parfaitement pur.

On peut voir, au reste, dans le mémoire de M. Darcet, que cet habile chimiste n'a indiqué l'application du gaz des sources de Vichy, à la préparation du bi-carbonate, que comme un moyen purement économique, sans y attacher aucune importance relativement à l'efficacité des pastilles.

D'ailleurs, ce n'est que tout récemment que MM Bros-

son ont élevé cette nouvelle prétention, et depuis 1825, c'est-à-dire depuis neuf ans, on n'a pas cessé d'employer, avec un succès bien constaté, une immense quantité de pastilles de Darcet, préparées avec des bi-carbonates dont Vichy n'a fourni aucune partie.

On doit conclure des observations précédentes, que l'importance attribuée par MM. Brosson à la préparation de leurs pastilles à Vichy même, et avec des principes tirés des sources thermales, se réduit à une subtilité dont le but évident était de leur assurer le monopole de ce médicament, et sur laquelle il n'était pas hors de propos d'éveiller l'attention.

La Société de pharmacie a cru devoir donner son opinion en cette circonstance pour éclairer la religion des médecins sur une entreprise à laquelle des hommes tout-à-fait étrangers à la pharmacie, et retranchés derrière un *prête-nom*, cherchent à les intéresser, aux dépens de la vérité et de la justice.

Il n'est peut-être pas hors de propos d'appeler à cette occasion l'attention des médecins sur ce premier essai d'invasion des spéculateurs dans le domaine de la pharmacie ; les médecins, qui savent tout ce qu'il faut de connaissances positives, tout ce qu'il faut de conscience et de sacrifices de tout genre pour exercer la pharmacie honorablement, comprendront sans peine quel danger il y aurait à laisser ces nouveaux industriels faire de la pharmacie à la pacotille, et porter dans une profession, qui exige avant tout du savoir et une probité scrupuleuse, l'aveugle cupidité des spéculateurs.

Un seul trait suffira pour donner la mesure de la bonne foi qui préside aux entreprises de ce genre. La médaille de la Société d'encouragement, que MM. Brosson frères font figurer en tête de leurs prospectus, et qui semble nécessairement se rapporter aux pastilles de Vichy, leur a été décernée pour les perfectionnemens qu'ils ont

introduits dans la fabrication du *ciment des trottoirs de Paris.*

La législation actuelle est impuissante devant les graves abus qui viennent d'être signalés et qui menacent de se développer encore. Cette impuissance est si généralement sentie, que le gouvernement s'occupe sérieusement d'y porter remède ; mais, en attendant le résultat de ses efforts, les pharmaciens en produisant au grand jour et discutant ces abus, et les médecins en les frappant d'une réprobation éclairée et constante, peuvent encore les combattre avec quelques chances de succès.

Pour copie conforme :

ROBIQUET, *secrétaire général.*

CONCOURS

Pour les places d'élèves en pharmacie, dans les hôpitaux de Paris.

Les élèves nommés au concours qui vient d'avoir lieu, sont :

MM. Aubergier (Pierre).
Rigollot (Paul-Jean).
Monthus (Jean-Baptiste).
Chappuis (Jean-Aimé).
Magonty (Joseph-Henry).
Coqueugniot (Pierre-Claude).

MM. Denot (Nicolas).
Coin (Jean-Marie).
Ébra (Jean-Marc).
Bernard (Émile-Jean Pierre).
Seurre (François).
Tabart (Stanislas).

Le concours de cette année, entre les élèves internes des hôpitaux, a donné le résultat suivant :

1er. Prix. M. Mialhe (Louis).
2^{e}. M. Jozan (Georges-Adolphe).

PARIS. — IMPRIMERIE ET FONDERIE DE FAIN,
Rue Racine, n°. 4, place de l'Odéon.

JOURNAL
DE PHARMACIE
ET
DES SCIENCES ACCESSOIRES,
CONTENANT
LE BULLETIN
DES TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ DE PHARMACIE
DE PARIS.

N°. V. — 20°. *Année.* — MAI 1834.

Considérations générales sur la composition théorique des matières organiques.

Par M. J. DUMAS.

TROISIÈME PARTIE.

Tant qu'on a cherché seulement à se rendre compte de la nature, et de la quantité des matières élémentaires, qui entrent dans la composition d'une substance organique, tant qu'on s'est contenté de fixer son poids atomique par des essais précis, on est resté dans le domaine de l'expérience. Si les matières employées sont pures, les méthodes exactes, et les essais conduits avec le soin et l'intelligence convenables, les résultats obtenus offrent tous les caractères d'une vérité absolue.

introduits dans la fabrication
de Paris.

La législation actuelle est i
abus qui viennent d'être s
développer encore. Cette
sentie, que le gouvern
porter remède; mais,
les pharmaciens en p
ces abus, et les mé
tion éclairée et c
avec quelques c'

Pour

tières organiques
que fut fixé d'une
it-elle si tous
n sans doute,
core à créer,
elles ne da
ne conc
atiqu

pière discussion,
qui seront long-temps,
moyens d'investigation.

Poi

r exemple, veulent que les ma-
ent formées d'élémens réunis sans
out en laissant aux matières minérales
laquelle on les définit généralement. D'au-
nt à tous les composés cette absence de pré-
tion moléculaire.

Ainsi, pour fixer les idées, les uns croient au sulfate de potasse, comme corps formé de potasse et d'acide sulfurique, et ne croient pas à l'alcool comme corps formé d'hydrogène carboné et d'eau. Les autres vont plus loin, et pensent que l'alcool et le sulfate de potasse ne renferment que les élémens désunis des corps binaires par lesquels on les représente.

Toute la chimie actuelle est basée sur un point de vue d'antagonisme entre les corps, qui s'accorde admirablement avec les phénomènes électriques. En supposant que la force qui produit les combinaisons soit identique avec l'électricité, on explique tant de faits de la chimie, qu'il est tout naturel d'admettre que les combinaisons s'effectuent toujours entre deux corps doués d'électricités contraires, soit que l'on mette en présence des corps sim-

ples, soit que l'on opè... comment les chimistes, qui
les théories de la chi... mesure d'ordre, mis en-
...ception générale. ...u règne organique, ont
...squ'on met en q... ...u comme fondée en
...inérale, que...
...chimie org... ...cile de concevoir
...es comp... ...rt sous tant de
...n da... ...ent produire
...e... la nature
...é dans le temps... ...érale se
... regarder comme un corps sim... ...veaux
...cules de l'eau, réduites en gaz par l'effet ...
électricité positive accumulée autour d'elles, donnent
naissance au corps que nous appelons hydrogène. Au contraire l'électricité négative, accumulée autour des molécules de l'eau, fournit le gaz oxigène. Dans ces gaz, le corps pesant c'est l'eau, l'électricité ne contribue en rien à leur poids. Ainsi, leur volume, leur densité, de même que tous les phénomènes chimiques qu'ils produisent, peuvent être expliqués sans difficulté. Mais cette théorie ne mène à rien; elle devient absurde, dès qu'on la sort du cercle étroit où son auteur l'a circonscrite. On doit donc la considérer comme un jeu d'esprit qui ne mérite aucune attention.

Une conception qui consiste à regarder certains composés comme formés d'élémens sans prédisposition, tandis que dans une foule d'autres on admet qu'il y a prédisposition dans l'arrangement moléculaire, ne mène à rien non plus, ne prévoit rien, et s'accommode de tout ce qui peut arriver à l'égard des composés qu'elle ne définit pas.

A ces caractères on reconnaît facilement une théorie au moins inutile et souvent dangereuse.

Il en est de même tout-à-fait, quand on nie, en général, toute espèce de prédisposition dans les composés compliqués. Mais, ici, les opinions sont du moins conséquentes

Mais, en supposant que toutes les matières organiques fussent analysées, que leur poids atomique fut fixé d'une manière rigoureuse, la science existerait-elle si tous ces faits demeuraient isolés et sans liens? Non sans doute, la véritable chimie organique resterait encore à créer, car si les sciences s'établissent sur des faits, elles ne datent que du jour où ces faits, groupés par une conception sûre, prennent chacun leur place systématique, et laissent à découvert les vides à combler, tout en mettant en évidence les idées générales et les prévisions qui ressortent de cet arrangement méthodique.

Mais dès que l'on en vient à cette dernière discussion, on est arrêté par des difficultés qui seront long-temps, sans doute, inaccessibles à nos moyens d'investigation.

Quelques chimistes, par exemple, veulent que les matières organiques soient formées d'élémens réunis sans prédisposition, tout en laissant aux matières minérales la forme sous laquelle on les définit généralement. D'autres étendent à tous les composés cette absence de prédisposition moléculaire.

Ainsi, pour fixer les idées, les uns croient au sulfate de potasse, comme corps formé de potasse et d'acide sulfurique, et ne croient pas à l'alcool comme corps formé d'hydrogène carboné et d'eau. Les autres vont plus loin, et pensent que l'alcool et le sulfate de potasse ne renferment que les élémens désunis des corps binaires par lesquels on les représente.

Toute la chimie actuelle est basée sur un point de vue d'antagonisme entre les corps, qui s'accorde admirablement avec les phénomènes électriques. En supposant que la force qui produit les combinaisons soit identique avec l'électricité, on explique tant de faits de la chimie, qu'il est tout naturel d'admettre que les combinaisons s'effectuent toujours entre deux corps doués d'électricités contraires, soit que l'on mette en présence des corps sim-

Jusqu'à présent ... que comment les chimistes, qui
sisté simplement à ... mple mesure d'ordre, mis en-
nalogies, à tire ... ées du règne organique, ont
nt, et à vérif ... cation comme fondée en
ent de pl ...
ite, la ... it facile de concevoir
pé ... apport sous tant de
... uvaient produire
... dans la nature
l'invention, ... minérale se
es esprits du premier ord... nouveaux
est restée constamment stérile. ...
compte des résultats laissés par les hom... s modi-
se sont essayés dans les spéculations de la ... résu-
moléculaire, on verrait qu'ils se réduisent à rien. ... s se
influence a souvent été funeste, en détournant les esprits ... vi-
de la méthode expérimentale ; elle n'a rien produit qu'on
puisse mettre en parallèle avec les conquêtes de la chimie moderne. Quoiqu'on puisse, en raison même des progrès de la chimie moléculaire, espérer quelques résultats plus positifs des tentatives actuelles, il me semble pourtant qu'il ne faut pas trop se presser dans l'application pratique des idées de cette nature.

Ainsi, l'histoire des sciences nous prouve que des esprits de la portée la plus haute, ont échoué en essayant de descendre aux faits de détail par une conception abstraite de l'arrangement moléculaire des corps. Elle nous apprend que les efforts plus humbles du chimiste, s'élevant des faits aux idées générales, ont, au contraire, réussi à dévoiler déjà, quelque peu, et d'une manière assurée, les mystères de la nature moléculaire des corps.

Il faut conclure de là que la chimie est dirigée, dans ses recherches, par une méthode qui n'est pas tellement vicieuse, qu'on puisse dédaigner, sans motif évident, le

et reprennent le rang de théorie générale. Cette manière d'envisager les corps a été indiquée par plusieurs chimistes ; et, dans ces derniers temps, deux personnes l'ont développée simultanément. Elle repose sur des idées relatives à la forme et à l'arrangement des molécules des corps, et dans l'opinion de ces deux auteurs, il serait impossible de se représenter la structure mécanique des atomes composés, si l'on admettait que les combinaisons binaires persistent, quand un acide et une base forment un sel, par exemple.

On ne peut accorder une entière confiance aux résultats que ce genre de spéculation fournit dans l'état actuel de nos connaissances, car, tandis que l'un des auteurs regarde ces molécules comme des sphères, l'autre les considère comme des cubes.

Mais, loin de se prévaloir d'un tel argument contre le fond de cette doctrine, il me semble plus philosophique d'en conclure qu'il faut, en effet, que la structure mécanique des atomes soit très-difficile à reconstruire dans le système d'idées admis généralement par les chimistes, puisque deux hypothèses aussi différentes ne peuvent, ni l'une ni l'autre, y parvenir. Mais est-ce la chimie et ses conceptions qu'il faut en accuser, ou bien, serait-ce tout simplement l'imperfection de nos connaissances, en ce qui touche l'arrangement moléculaire des corps, qui serait la cause de notre embarras?

Il est permis de pencher un peu pour cette dernière opinion, sans pour cela vouloir en rien décourager les personnes qui se livrent aux recherches difficiles que l'on vient d'indiquer. A mon sens, nous devons les encourager, au contraire, quoique pendant long-temps peut-être nous devions laisser de tels travaux en dehors de la chimie, tout en convenant que si la physique moléculaire est accessible à nos moyens de recherches, il faudra bien qu'un jour elle vienne se confondre avec la chimie.

Jusqu'à présent, la marche suivie en chimie a consisté simplement à réunir des faits, à les grouper par leurs analogies, à tirer des conséquences de leur rapprochement, et à vérifier celles-ci par des expériences qui deviennent de plus en plus délicates et sûres. En suivant cette route, la chimie s'est élevée à des considérations qui nous font pénétrer, peu à peu, dans la connaissance intime des propriétés moléculaires des corps.

Si nous comparons cette méthode, qui, après tout, est celle de l'invention, à la méthode *à priori*, essayée par des esprits du premier ordre, nous voyons que celle-ci est restée constamment stérile. Si on voulait se rendre compte des résultats laissés par les hommes éminens qui se sont essayés dans les spéculations de la philosophie moléculaire, on verrait qu'ils se réduisent à rien. Leur influence a souvent été funeste, en détournant les esprits de la méthode expérimentale ; elle n'a rien produit qu'on puisse mettre en parallèle avec les conquêtes de la chimie moderne. Quoiqu'on puisse, en raison même des progrès de la chimie moléculaire, espérer quelques résultats plus positifs des tentatives actuelles, il me semble pourtant qu'il ne faut pas trop se presser dans l'application pratique des idées de cette nature.

Ainsi, l'histoire des sciences nous prouve que des esprits de la portée la plus haute, ont échoué en essayant de descendre aux faits de détail par une conception abstraite de l'arrangement moléculaire des corps. Elle nous apprend que les efforts plus humbles du chimiste, s'élevant des faits aux idées générales, ont, au contraire, réussi à dévoiler déjà, quelque peu, et d'une manière assurée, les mystères de la nature moléculaire des corps.

Il faut conclure de là que la chimie est dirigée, dans ses recherches, par une méthode qui n'est pas tellement vicieuse, qu'on puisse dédaigner, sans motif évident, le

genre de raisonnement qu'elle oblige à admettre. La confiance que paraît mériter cette méthode porterait donc à regarder comme vraisemblable que les corps simples forment des composés binaires et que ceux-ci s'unissent ensuite, sans perdre leurs caractères, pour former des sels, etc.

Les considérations qui tendent à renverser ce système d'idées ne reposant pas sur des faits, on peut, sans les repousser au fond, les considérer comme une vue de l'esprit, jusqu'à ce qu'elles se soient traduites en déductions susceptibles d'être vérifiées par l'expérience, et absolument incompatibles avec les idées actuelles des chimistes.

J'admettrai donc, jusqu'à la preuve du contraire, que les élémens des corps binaires conservent leur disposition dans les combinaisons salines. J'ajoute que le système d'idées que j'ai adopté, touchant la nature organique, et qui consiste à assimiler ses combinaisons à celles de la chimie minérale, demeure presque étranger à ces discussions, dès que l'on avance que les arrangemens moléculaires prédisposés ne sont admissibles ni dans l'une ni dans l'autre de ces deux classes de corps.

Si nous examinons, en nous plaçant au point de vue généralement admis en chimie inorganique, les composés de la nature organique, il convient dès l'abord, pour s'entendre, de séparer ces derniers en deux classes fort distinctes.

En effet, les anciens chimistes ont confondu tant de corps sous le titre de matières organiques, en se basant sur un simple renseignement d'origine, qu'il n'est pas surprenant qu'on ait aujourd'hui un chaos presque inextricable à débrouiller.

Considérée chimiquement, une matière organique doit, pour former une espèce, jouir de certaines propriétés faciles à résumer. Quand elle est cristallisable ou volatile sans décomposition à une température invariable, en

peut être assuré que c'est une substance particulière. Quand elle manque de ces propriétés, et qu'elle peut du moins, sans s'altérer, produire des combinaisons qui les possèdent, il est probable que la matière est pure et particulière. Quand, enfin, elle n'est douée d'aucun de ces caractères, il est probable que c'est un simple mélange de divers corps.

Il faut donc renvoyer à la physiologie l'histoire des substances qui ne sont que des organes ou des débris d'organes, comme le ligneux, la fibrine, l'amidon et tant d'autres produits complexes, qui n'intéressent le chimiste que comme matière première de ses opérations. Il en est de ces matières comme des minerais, dont nous laissons l'histoire à la minéralogie, tout en nous en servant pour extraire les corps définis qu'ils renferment, ou qu'on peut créer avec leurs élémens.

Je borne donc la chimie organique à l'étude des composés définis, existant dans le règne organique, ou produits par des réactions exercées sur des substances qui en proviennent.

Mais, on le voit, c'est encore retomber dans une définition basée uniquement sur l'origine des corps, et entièrement indépendante de leur nature propre. J'ai cherché vainement une autre définition, et c'est précisément parce que j'ai été impuissant à la découvrir, que je me suis laissé entraîner à croire que la chimie organique et la chimie minérale se confondent.

En effet, est-ce bien sérieusement que l'on peut dire que le cyanogène et l'hydrogène bi-carboné qui résultent toujours, et uniquement, de la modification de corps organiques, sont pourtant des produits dépendant de la chimie minérale; tandis que l'acide oxalique, l'alcool, l'éther, l'acide sulfovinique, l'urée, seraient des matières organiques? Je cherche la différence qui sépare ces corps et je ne puis la voir.

Dans mon opinion, il n'existe pas de matières organiques, c'est-à-dire que je vois seulement, dans les êtres organisés, des appareils d'un effet lent, agissant sur des matières naissantes, et produisant ainsi des *combinaisons inorganiques* très-diverses, avec un petit nombre d'élémens.

Les êtres organisés réalisent, pour les combinaisons du carbone avec les élémens de l'air et ceux de l'eau, ce que les grandes révolutions du globe ont produit pour les combinaisons de l'acide silicique avec les bases qui s'offraient à lui. De part et d'autre, même complication. Les chimistes, qui soutiennent que les substances organiques ont quelque chose de spécifique dans leur arrangement moléculaire, me semblent tout aussi fondés dans leur opinion que les minéralogistes qui veulent, ou qui voulaient voir dans les minéraux autre chose que des espèces chimiques ordinaires. M. Berzélius, qui eut si long-temps à combattre ces opinions et qui en a si habilement triomphé en ce qui concerne les espèces minéralogiques, s'est lui-même laissé préoccupper à l'égard de la chimie organique, ce me semble, précisément par le système d'idées qu'il avait déjà renversé dans ce cas particulier.

Si je comprends bien les causes qui ont amené la séparation établie, jusqu'à présent, entre la chimie inorganique et la chimie organique, elles peuvent se résumer dans les observations suivantes.

En chimie organique, on voit un petit nombre d'élémens produire une foule de combinaisons. Celles-ci sont peu stables, et se modifient avec une surprenante facilité. Les lois de combinaison, observées dans la nature inorganique, sont insuffisantes pour expliquer les faits observés dans la nature organique, comme si quelque chose de vital restait toujours dans ces dernières, et leur imprimait le cachet originel, qui donne souvent à ces corps un air de famille et les fait reconnaître à l'instant.

C'est ainsi que je m'explique comment les chimistes, qui d'abord avaient, par une simple mesure d'ordre, mis ensemble toutes les matières tirées du règne organique, ont fini par regarder cette classification comme fondée en raison.

Mais, j'ai déjà dit comment il était facile de concevoir que le charbon, l'air et l'eau, mis en rapport sous tant de formes, et dans des appareils si variés, pouvaient produire des combinaisons si diverses elles-mêmes dans la nature organique. Ne voyons-nous pas la chimie minérale se compliquer, à mesure que nous découvrons de nouveaux principes d'action ?

L'instabilité des combinaisons organiques, leurs modifications singulières, sont des faits qu'on pouvait présumer, dès que l'on voyait que les élémens dont elles se composent, pouvaient se prêter à une multitude de combinaisons.

Toutefois, j'ai signalé depuis long-temps un caractère qui se reproduit dans beaucoup de substances organiques, en supposant que leur arrangement moléculaire soit tel que je le conçois. Ce caractère se retrouve si rarement dans la chimie minérale, qu'on pourrait y chercher, à la rigueur, l'explication des propriétés qui semblent distinguer les composés organiques de tous les autres.

En effet, dans beaucoup de combinaisons organiques, il existe, très-probablement, deux composés binaires dans un état électrique différent, et dans chacun d'eux on retrouve un élément commun, le carbone. Tandis que le carbone est électro-positif dans l'acide, il est électro-négatif dans la base. Cette circonstance ne se reproduit dans la chimie minérale, qu'à l'égard du nitrate d'ammoniaque, où l'azote se trouve à ces deux états opposés dans la base et dans l'acide.

L'éther oxalique, par exemple, étant considéré comme un composé d'acide oxalique, d'hydrogène carboné et

d'eau, nous offre le carbone positif dans l'acide, et négatif dans la base.

De tout cela se tire une seule conséquence, c'est que les élémens peuvent se grouper sous une foule de formes. Mais au lieu de restreindre cette règle aux élémens des corps organiques, je ne crains pas de dire qu'elle s'étendra plus tard à tous.

Si j'attache quelque prix à voir disparaître bientôt cette barrière inutile qui sépare encore les combinaisons des deux règnes, c'est précisément parce que j'ai la conviction intime et profonde, que les progrès futurs de la chimie générale seront dus à l'application des lois observées dans la chimie organique.

En maniant sous nos yeux les trois ou quatre élémens qu'elle façonne en tant de formes, la nature nous fait voir tout ce que notre science naissante peut espérer d'avenir, et qu'elles seront ses ressources quand on aura su associer les autres élémens d'après les mêmes règles.

Ainsi, loin d'être surpris que la chimie organique nous offre de nouveaux types, je suis étonné qu'ils ne soient pas plus différens qu'ils ne le sont des types minéraux correspondans; et, loin de me borner à prendre les règles de la chimie minérale pour les reporter dans la chimie organique, je pense qu'un jour, et bientôt peut-être, la chimie organique prêtera des règles à la chimie minérale.

De telle sorte que les corps organiques, mieux connus, se rangeront sous des lois plus simples, tandis que les forces de la chimie minérale mieux appréciées feront naître des composés plus compliqués. C'est ainsi que s'opérera la fusion de fait, qu'il serait prématuré d'essayer aujourd'hui, quoiqu'en principe, on puisse la considérer comme nécessaire.

Ceci posé, le lecteur ne sera pas surpris de voir que, dans les corps organiques, il en est qui se confondent, par leurs propriétés, avec les substances minérales, tandis

que d'autres, moins bien connus, semblent s'en éloigner à l'extrême.

Les théories que nous allons discuter maintenant ne sont point, sans doute, encore des vérités absolues, et chacun peut en penser ce que bon lui semble. Il est même évident que les auteurs qui les ont émises les premiers, ou qui les soutiennent du poids de leur assentiment, sont fort loin, au fond, d'y voir l'expression nécessaire de la vérité. Ces théories doivent être jugées à un point de vue de pure utilité actuelle, car elles ont pour résultat immédiat de classer beaucoup de corps en groupes d'une étude plus facile, et de représenter d'une manière simple une foule de phénomènes compliqués. En outre, elles permettent de prévoir un grand nombre de réactions nouvelles, ou bien, elles font présumer l'existence de corps inconnus, susceptibles d'être créés par des méthodes que la théorie elle-même nous indique.

Envisagées sous cet aspect, les théories transitoires, peut-être, que nous adoptons en chimie organique, suffisent, quand elles donnent une explication nette des faits connus. Mais quand deux théories les expliquent également bien, il faut toujours préférer la plus générale, la plus simple, et surtout la plus riche en conséquences susceptibles de se traduire immédiatement en expériences nouvelles. Laissons de côté les théories qui se traînent à la remorque, et qui viennent expliquer après coup les observations suggérées par le point de vue antagoniste, et n'hésitons pas à donner la préférence à celles d'où part le mouvement scientifique.

Indépendamment des motifs exposés plus haut, qui m'engagent à établir en principe que les lois de la chimie organique sont aussi simples et aussi nettes que celles de la chimie minérale, je serais disposé à le faire par une dernière considération. C'est bien réellement à cette pensée que nous devons les nombreuses recherches dont la

chimie organique s'enrichit chaque jour. Quel est le chimiste qui se livrerait à ce genre d'étude, dans le seul but de faire connaître la proportion des élémens d'une matière organique quelconque, s'il n'était animé de l'espoir de découvrir quelque rapprochement inattendu ou quelque loi nouvelle et féconde? Or, ces lois ne peuvent s'établir qu'autant que l'on admet quelque arrangement moléculaire, qui simplifie des formules ordinairement trop compliquées pour que l'esprit en saisisse les rapports, ainsi que le prouveront les exemples suivans.

Théorie des amides. L'analyse de l'oxamide ayant fait voir que ce corps renferme,

4	atomes de carbone.
2	d'oxigène.
2	d'azote.
4	d'hydrogène.

et l'examen de ces réactions ayant prouvé qu'elle se convertit en oxalate d'ammoniaque, ou en acide oxalique et ammoniaque, sous un grand nombre d'influences, il en est résulté une théorie qui s'est bientôt appliquée à beaucoup d'autres composés analogues.

On a supposé que l'oxamide peut être représentée par deux élémens binaires, l'oxide de carbone et un azoture particulier d'hydrogène moins hydrogéné que l'ammoniaque, et qui n'a point encore été isolé. L'oxamide s'écrit alors sous cette forme,

$$C^4 O^2 + Az^2 H^4.$$

Parmi ces deux composans, il faut chercher quel est celui qui joue le rôle négatif, par exemple, et l'on y parvient aisément par la considération suivante: on sait qu'en général, un corps qui décompose l'eau s'empare de l'hydrogène par son élément négatif, et de l'oxigène par son élément positif. Or, comme l'oxamide décompose l'eau pour passer à l'état d'oxalate d'ammoniaque, on voit que l'azoture d'hydrogène, qui s'empare de l'hydrogène, doit être

l'élément négatif, et que l'oxide de carbone qui s'unit à l'oxigène doit jouer le rôle positif dans le composé.

Le raisonnement qu'on vient de faire à l'égard de l'oxamide doit se répéter en ce qui concerne l'urée : celle-ci renferme en effet,

4 atomes de carbone.
2 d'oxigène.
4 d'azote.
8 d'hydrogène.

Elle se comporte, de tout point, comme l'oxamide, et se convertit en carbonate d'ammoniaque, ou bien en acide carbonique et ammoniaque, en décomposant l'eau, sous une foule d'influences. Sa formule, décomposée d'après ces considérations, devient,

$$C^4 O^2 + Az^4 H^8.$$

Où l'on voit reparaître l'oxide de carbone et l'azoture d'hydrogène déjà reconnus dans l'oxamide. D'ailleurs, et par les mêmes motifs, c'est encore ici l'oxide de carbone qui joue le rôle positif, et l'azoture d'hydrogène qui possède le caractère négatif.

On peut donc admettre, presque comme l'expression de la vérité, les principes d'après lesquels on explique les caractères de l'oxamide et de l'urée. Mais l'examen attentif de ces caractères nous conduit à une vue plus élevée, qui donne à la théorie des amides un degré d'intérêt fort grand.

Admettons, pour un moment, que l'ammoniaque, en raison de sa nature hydrogénée, puisse fonctionner comme hydrobase à la manière des hydracides, et qu'elle puisse perdre tout ou partie de son hydrogène, en formant de l'eau.

Il devient facile alors de concevoir comment, par l'action du feu, l'oxalate d'ammoniaque se convertit en oxamide. Sa réaction ressemble à celle par laquelle on explique la conversion d'un hydrochlorate en chlorure. En effet, on a

$$C^4 O^3 + Az^2 H^6 = C^4 O^2 + Az^2 H^4 \ldots + H^2 O.$$

Il est aussi facile de comprendre la reproduction de l'oxalate d'ammoniaque, ou celle de l'acide oxalique et de l'ammoniaque, en partant du même point de vue.

Car, sous l'influence de l'eau seule, à une température très-élevée, l'oxamide se convertit en oxalate d'ammoniaque.

Les acides déterminent la formation de l'ammoniaque et mettent de l'acide oxalique en liberté.

Les bases produisent la même réaction et donnent lieu à un dégagement d'ammoniaque.

Ainsi, l'oxamide se comporte comme un chlorure qui, ne renfermant ni acide hydrochlorique ni oxide métallique, donne néanmoins de l'acide hydrochlorique et un oxide, sous les influences que l'on vient de signaler.

Il peut donc sembler rationel de considérer l'oxamide comme un corps analogue aux chlorures, dans lequel l'oxide de carbone jouerait le rôle de métal, et l'azoture d'hydrogène le rôle du chlore. En appelant *amide* cet azoture d'hydrogène, on aurait dans ce point de vue,

Amidure d'oxide de carbone. . . $= C^4 O^2 + Az^2 H^4$ oxamide.
Bi-amidure d'oxide de carbone. . $= C^4 O^2 + Az^4 H^8$ urée.

Si ce nouvel aspect se bornait à exprimer d'une façon plus simple les faits que l'on a signalés plus haut, il n'y aurait guères lieu de lui donner plus d'attention; mais s'il nous porte à prévoir mieux, à mieux ordonner, à mieux expliquer des réactions nombreuses, il devient alors nécessaire de lui accorder une place parmi les théories provisoires de la chimie organique. Pour vérifier la justesse de cette théorie, il faut examiner les faits concernant le corps négatif et le corps positif que l'on suppose dans l'oxamide, ainsi que cette substance elle-même, et voir, non-seulement si rien n'y choque la vraisemblance, mais surtout, si ces faits pouvaient être prévus par une analogie incontestable.

Remarquons d'abord que, si l'ammoniaque se comporte comme un hydracide, quoiqu'en sens inverse, elle doit

encore se comporter comme eux à l'égard des métaux, puisqu'en perdant de l'hydrogène, les élémens restans forment un corps électro-négatif. Ainsi, en chauffant du potassium, du sodium, par exemple, avec de l'ammoniaque, il doit se former des amidures de ces métaux dont on peut prédire la composition et les propriétés caractéristiques. Ces amidures doivent se produire d'après la formule suivante :

$$Az^2 H^6 + K = H^2 + K, Az^2 H^4$$
$$Az^2 H^6 + Na = H^2 + Na, Az^2 H^4.$$

En d'autres termes, en agissant sur l'ammoniaque, le potassium et le sodium doivent fournir deux volumes d'hydrogène, en décomposant quatre volumes d'ammoniaque.

Ainsi, en agissant sur l'ammoniaque, les métaux cités doivent dégager la même quantité d'hydrogène que s'ils agissaient sur l'eau. C'est précisément le résultat auquel MM. Gay-Lussac et Thenard sont parvenus dans leurs nombreuses expériences sur cet objet.

Mais ils n'ont jamais observé une disparition d'ammoniaque égale à un volume double de celui de l'hydrogène formé. Leurs expériences n'ont jamais donné pour quatre volumes d'hydrogène dégagé plus de sept volumes d'ammoniaque décomposée. Il est donc nécessaire de recourir à de nouveaux essais pour vérifier ce point de vue.

Du reste, comme ce que nous regardons ici comme de l'amidure de potassium, se convertit par la chaleur en azoture de potassium et ammoniaque, et que l'azoture lui-même se change en ammoniaque et potasse par l'action de l'eau, il faut vérifier si ces deux faits peuvent s'expliquer. On a, en effet,

$$K^3, Az^6 H^{12} = K^3 Az^2 + Az^4 H^{12}$$
$$K^3, Az^2 + H^6 O^3 = K^3 O^3 + A^2 H^6.$$

La première formule représente l'action du feu sur l'amidure de potassium ; la seconde, celle de l'eau sur l'azoture qui en provient. La première de ces formules

montre combien est difficile la préparation de l'amidure de potassium sans qu'il se produise un peu d'azoture; et elle explique à nos yeux la différence, signalée plus haut, entre les formules et les expériences de MM. Gay-Lussac et Thenard.

Il est possible que les substances désignées aujourd'hui sous les noms de chlorure d'azote, d'iodure d'azote, ne soient que du chlorure ou de l'iodure d'amide, etc.

L'oxide de carbone peut à son tour être considéré comme un radical, ainsi que je l'ai professé depuis longtemps. Dans cette supposition, l'acide chloroxicarbonique serait un chlorure d'oxide de carbone, l'acide carbonique et l'acide oxalique en seraient des oxides.

Les formules de l'acide oxalique et de l'acide carbonique peuvent s'écrire sous la forme suivante :

Oxide de carbone.	C^2O
Acide oxalique.	$2C^2O + O$
Acide carbonique.	$C^2O + O$

Celle de l'acide chloroxicarbonique serait $C^2O + Ch^2$.

En revenant sur l'oxamide et l'urée, on conçoit mieux alors leur nature; car l'urée devient analogue à l'acide chloroxicarbonique, et l'oxamide à la combinaison $C^4O^2 + Ch^2$. En effet, l'action de ces divers composés sur l'eau produirait des résultats identiques.

$$(C^2O + Ch^2) + H^2O = Ch^2H^2 + (C^2O + O)$$
$$(C^4O^2 + Ch^2) + H^2O = Ch^2H^2 + (C^4O^2 + O)$$
$$(C^2O + Az^2H^4) + H^2O = Az^2H^6 + (C^2O + O)$$
$$(C^4O^2 + Az^2H^4) + H^2O = Az^2H^6 + (C^4O^2 + O)$$

Enfin, dans l'oxamide et l'urée, trouvons-nous les caractères qui appartiennent aux chlorures, c'est-à-dire la faculté de se combiner avec des composés du même ordre qu'eux, et de nature neutre? Pour se convaincre qu'il en est ainsi, il suffit de jeter les yeux sur les formules suivantes :

Oxaméthane $\underbrace{(C^4O^2, Az^2H^4)}_{\text{Oxamide.}} + \underbrace{(C^4O^3, H^8C^8, H^2O)}_{\text{Éther oxalique.}}$

Uréthane $\underbrace{(C^2O, Az^2H^4)}_{\text{Urée.}} + \underbrace{(C^2O^2, H^8C^8, H^2O)}_{\text{Éther carbonique.}}$

Il est évident, qu'ainsi formulées, ces combinaisons correspondent à celles que le sel marin produit avec les sucres de raisin et de diabetès.

Ainsi, sans prétendre que ces divers exemples soient interprétés d'une manière conforme à la vérité, on peut dire que, si l'on admet un corps électro-négatif Az^2, H^4, dans les amides, on parvient à expliquer un grand nombre de faits, sans sortir du cercle ordinaire des conceptions chimiques, et qu'avec un peu de réflexion, on est conduit à prévoir l'existence d'un grand nombre de combinaisons nouvelles.

Théorie des éthers. Cette théorie embrasse des faits si nombreux et si dignes d'attention, que nous allons en offrir ici un résumé concis :

1°. L'alcool, d'après son analyse et sa densité de vapeur, se représente par un volume de vapeur d'eau et un volume d'hydrogène carboné ;

2°. Traité à chaud par l'acide sulfurique concentré, il fournit l'éther sulfurique, qui se représente par deux volumes d'hydrogène carboné pour un de vapeur d'eau ;

3°. Les hydracides, en agissant sur l'alcool, forment des composés éthérés qui se représentent par des volumes égaux d'hydrogène carboné et d'acide, sans eau ;

4°. Les oxacides produisent avec l'alcool des composés éthérés, dans lesquels l'analyse indique 4 volumes d'hydrogène carboné, un atome d'acide et 2 volumes d'eau ;

5°. En traitant ces derniers éthers par les alcalis, l'acide qu'ils renferment en est saturé, et les élémens restans fixent deux volumes d'eau, de manière à régénérer de l'alcool ;

6°. L'acide sulfurique mêlé à l'alcool produit immédiatement un composé acide, où l'analyse indique deux atomes d'acide pour quatre volumes d'hydrogène carboné et quatre volumes de vapeur d'eau. C'est l'acide sulfovinique, dont la capacité de saturation est précisément

égale à la moitié de celle de l'acide sulfurique qu'il renferme ;

7°. En distillant l'acide sulfurique avec des doses convenables d'alcool, on produit un composé neutre qui est représenté par quatre volumes d'hydrogène carboné, un atome d'acide et un volume d'eau.

Outre ces combinaisons ou réactions principales, il en est beaucoup d'autres qui ne peuvent rien changer à la théorie déduite de celles-ci, et qui ne méritent pas une mention spéciale.

Dans cette théorie, on admet que le gaz hydrogène bicarboné joue le rôle de base à la manière de l'ammoniaque. On s'explique alors d'une manière fort simple les faits cités plus haut, qu'il serait difficile de grouper autrement, à ce qu'il paraît, puisque depuis plusieurs années on a vainement essayé de le faire. Voici l'ensemble des composés auxquels cette théorie s'applique.

$C^8 H^8$.	hydrogène bi-carboné.
$C^8 H^8, Ch^4$.	liqueur des Hollandais.
$C^8 H^8, H^2 O$. . . .	éther sulfurique.
$C^8 H^8, H^4 O^2$. . .	alcool.
$C^8 H^8, H^2 Ch^2$. . .	éther hydrochlorique.
$C^8 H^8, H^2 I^2$. . . .	éther hydriodique.
$C^8 H^8, C^4 O^3, H^2O$.	éther oxalique.
$C^8 H^8, As^2O^3, H^2O$.	éther nitreux.
$C^8H^8, C^8H^6O^3, H^2O$,	éther acétique.
$C^8H^8, C^{28}H^{10}O^3, H^2O$.	éther benzoïque,
$C^8 H^8, 2SO^3, H^4O^2$.	acide sulfovinique.
$BaO, SO^3 + C^8 H^8, SO^3, H^4 O^2$. .	sulfovinate de baryte.
$C^8 H^8, SO^3, H O \frac{1}{2}$. .	sulfate neutre d'hydrogène carboné.
$C^8 H^8, 2SO^3, + H^2O$.	acide éthionique.
$BaO, SO^3, + C^8 H^8, SO^3, H^2 O$. .	éthionate de baryte.
$C^8 H^8, 2SO^3, H^2 O$. .	acide iséthionique.
$BaO, SO^3 + C^8 H^8, SO^3, H^2 O$. .	iséthionate de baryte
$C^8 H^8, PO^5, H^2 O$. .	acide phosphovinique.
$2 BaO, + C^8 H^8, + PO^5 H^2 O$.	phosphovinate de baryte sesquibasique.

A côté de cette théorie, les auteurs qui l'ont proposée, en avaient énoncé une autre qui consiste à supposer que

l'éther sulfurique est lui-même une base, c'est-à-dire un oxide d'un hydrogène carboné qui n'est pas encore connu à l'état libre. Voici ce que deviennent les formules précédentes dans cette hypothèse,

$C^8 H^8, Ch^4$.	liqueur des Hollandais.
$C^8 H^8$.	hydrogène carboné.
$C^8 H^{10}$.	radical inconnu.
$C^8 H^{10} O$.	éther sulfurique.
$C^8 H^{10} O + H^2 O$. . .	alcool.
$C^8 H^{10}, Ch^2$.	éther hydrochlorique.
$C^8 H^{10}, I^2$.	éther hydriodique.
$C^8 H^{10}, O + C^4 O^3$. .	éther oxalique.
$C^8 H^{10}, O + Az^2 O^3$. .	éther nitreux.
$C^8 H^{10}, O + C^8 H^6 O^3$.	éther acétique.
$C^8 H^{10}, O + C^{28} H^{10} O^3$.	éther benzoïque.
$C^8 H^{10} O + 2SO^3 + H^2 O$	acide sulfovinique.
$Ba O, So^3 + C^8 H^{10}, O, SO^3 + H^2 O$	sulfovinate de baryte.
$C^8 H^8, SO^3 + C^8 H^{10} O, SO^3$	sulfate neutre d'hydrogène carboné.
$C^8 H^{10}, O, 2SO^3$ . . .	acide éthionique et iséthionique.
$Ba O, SO^3 + C^8 H^{10} O, SO^3$.	éthionate et iséthionate de baryte.

Ainsi, pour représenter les mêmes combinaisons, il faut faire intervenir tantôt $C^8 H^8$, tantôt $C^8 H^{10}$, ce qui complique et embarrasse le point de vue, sans donner aucune garantie de plus relativement à la réalité de la conception.

M. Berzélius, qui a récemment fait revivre cette hypothèse, va plus loin encore. Il regarde l'alcool non plus comme un hydrate d'hydrogène carboné ou d'éther, mais comme un oxide d'un hydrogène carboné distinct. L'alcool devient alors $C^4 H^6 O$. Mais dans cette manière de voir, l'acide sulfovinique $C^4 H^6 O + SO^3$ serait un composé neutre, et les sulfovinates neutres $Ba O, SO^3 + C^8 H^{12} O^2, SO^3$, seraient des sels sesquibasiques, ce qui paraît difficile à admettre, quand on voit que le premier de ces corps est un acide très-énergique, et que les sels qu'il produit sont d'une parfaite neutralité. Cette modification à la seconde théorie étant écartée, il reste toujours au

moins à choisir entre elle et la première, puisqu'à la rigueur elles représentent l'une et l'autre les faits connus.

Si on prouve que ces deux théories ne sont au fond que des variantes de la même, on aura singulièrement simplifié la question. C'est, il me semble, ce que la comparaison suivante met pourtant hors de doute :

Ammoniaque. .	Az^2H^6	— AzH^6
Hydrochlorate d'ammoniaque.	Az^2H^6,Ch^2H^2	— Az^2H^8,Ch^2
Hydriodate d'ammoniaque . .	Az^2H^6,I^2H^2	— Az^2H^8,I^2
Nitrate d'ammoniaque.	Az^2H^6,Az^2O^5,H^2O	— $Az^2H^8,O+Az^2O^5$
Sulfate d'ammoniaque.	Az^2H^6,SO^3,H^2O	— $Az^2H^8,O+SO^3$

Ceci posé, je crois qu'on ne peut pas éviter d'en tirer ces conséquences :

Si l'ammoniaque est une base formant des sels anhydres avec les hydracides, et des sels hydratés avec les oxacides, il en est de même de l'hydrogène carboné.

Si, au contraire, l'hydrogène carboné ne devient base qu'à l'état d'éther, l'ammoniaque ne devient base à son tour qu'à l'état d'oxide.

Comme il serait difficile et inutile de faire subir cette révolution aux composés ammoniacaux, les auteurs de la théorie des éthers pensèrent qu'il fallait leur laisser leur forme, en y accommodant les combinaisons de l'hydrogène carboné. Mais on pouvait choisir entre les deux systèmes à cette époque. Aujourd'hui la question s'est un peu éclaircie.

Rappelons d'abord les opinions exprimées en 1828, par MM. Dumas et Boullay. (*Ann. de Chim. et de Phys.*, tom. XXXVII, pag. 41.)

« Le résultat le plus immédiat de nos recherches, consiste à regarder l'éther sulfurique comme une base, et l'alcool comme un hydrate d'éther. On obtient ainsi pour la composition de ces deux corps :

1 vol. vapeur d'éther. { 2 vol. hydrogène bi-carboné
1 vol. vapeur d'eau

1 vol. vapeur d'alcool. { $\frac{1}{2}$ vol. vapeur d'éther
$\frac{1}{2}$ vol. vapeur d'eau.

» Et pour les éthers hyponitreux, acétique et benzoïque, que nous venons d'analyser, il est très-probable qu'ils sont formés de :

½ vol. vapeur d'éther sulfurique
½ vol. vapeur d'acide.

» L'éther oxalique fait exception, et contient

1 vol. vapeur d'éther sulfurique
1 vol. vapeur d'acide.

» Mais les uns et les autres, comparés à l'alcool, n'en diffèrent qu'en ce que le volume de la vapeur acide remplace un volume pareil de vapeur aqueuse.

» Mais il est une autre manière plus générale d'envisager la composition de ces corps. Elle consiste à reporter sur le gaz hydrogène bi-carboné lui-même, le caractère alcalin, et l'on acquiert ainsi la faculté d'embrasser, d'un seul coup d'œil, les combinaisons les plus variées de cet ordre; nous attachons quelque importance à ce point de vue, et sa simplicité nous engage à lui donner la préférence sur celui que nous venons d'indiquer.

» Il s'agit de savoir si le gaz hydrogène bi-carboné possède véritablement le caractère alcalin que nous lui assignons. Or, les preuves suivantes nous semblent ne laisser aucun doute sur ce point.

» Le sel que nous avons obtenu en traitant l'éther oxalique par l'ammoniaque, contient 2 vol. d'ammoniaque et 2 vol. de gaz hydrogène bi-carboné, qui remplacent les 2 vol. de gaz ammoniac qu'il faudrait pour completter l'oxalate neutre d'ammoniaque. L'hydrogène bi-carboné a donc exactement la même capacité de saturation que l'ammoniaque (1).

» Dans l'éther hydrochlorique ou hydriodique, 1 vol.

(1) Ce corps possède bien la composition indiquée ici, mais il vaut mieux lui assigner une autre formule. C'est l'oxaméthane qu'on a cité plus haut.

de gaz acide est saturé par un volume de gaz hydrogène bi-carboné; de même que dans les hydrochlorate et hydriodate neutres d'ammoniaque, l'acide et la base se trouvent combinés volume à volume. La capacité de saturation est encore ici la même.

» Un atome des acides hyponitreux, acétique, benzoïque, oxalique, sature 4 volumes d'ammoniaque. Or, dans les éthers formés par ces acides, 1 atome de chacun d'eux sature aussi exactement 4 volumes d'hydrogène bi-carboné. La capacité de saturation se retrouve encore dans cette circonstance.

» Enfin, dans les sulfovinates, un atome d'acide sulfurique est exactement saturé par 4 volumes d'hydrogène bi-carboné, comme il le serait par 4 volumes d'ammoniaque. La capacité de saturation se reproduit encore ici, d'une manière également précise.

» En continuant la comparaison du gaz hydrogène bi-carboné avec l'ammoniaque, nous voyons que cette dernière base, en se combinant avec les hydracides, donne toujours des sels anhydres, tandis qu'avec les oxacides, elle fournit des sels toujours pourvus d'eau de cristallisation, dont il est très-difficile de les priver, sans leur faire éprouver un commencement de décomposition.

» Nous retrouverons les mêmes caractères aux combinaisons de l'hydrogène bi-carboné avec les acides. Les hydracides forment tous des éthers anhydres, c'est-à-dire des composés d'acide pur et d'hydrogène bi-carboné. Tels sont, jusqu'à présent, les éthers hydrochlorique et hydriodique.

» Les acides oxigénés forment, au contraire, des éthers hydratés, c'est-à-dire des combinaisons d'hydrogène bi-carboné, d'acide et d'eau.

» Ce dernier point de vue embrasse, comme on voit, des composés en apparence très-dissemblables; malheureusement on n'a guères de moyens, aujourd'hui, d'en détermi-

ner directement la valeur. Le gaz hydrogène bi-carboné n'étant pas soluble dans l'eau, ne peut affecter les couleurs du tournesol et de la violette, qui servent habituellement de réactifs pour les alcalis. On peut objecter encore que les éthers, considérés comme des sels, devraient opérer avec les sels ordinaires des doubles décompositions qu'on n'observe pourtant pas; mais ces phénomènes sont trop peu connus dans leurs détails pour constituer une objection fondée, la nullité d'effet pouvant être due à la production de combinaisons solubles, analogues aux sulfovinates.

» Mais nous osons nous flatter néanmoins que l'opinion que nous discutons ici sera admise, car le meilleur de tous les caractères des bases n'est-il pas la propriété de détruire le caractère acide dans les corps qui en sont pourvus? Et pourrait-on citer beaucoup de sels plus évidemment neutres que les éthers? D'ailleurs, leur état liquide ou gazeux ne fait rien à la question, car il existe des sels d'ammoniaque qui sont liquides, et l'hydrocyanate d'ammoniaque n'est pas éloigné de l'état gazeux. »

En émettant cette théorie, nous espérions qu'elle serait admise promptement et qu'elle servirait de guide aux chimistes dans la discussion des faits analogues. Cet espoir a été déçu en partie; on l'a mise à profit sans l'admettre, et elle a soulevé des objections sans nombre, dont chacune s'annonçait comme décisive, et dont pas une n'était fondée; on le reconnaît aujourd'hui.

Après avoir épuisé toutes les objections, on reconnaît qu'il y a dans les faits relatifs à l'alcool et aux éthers, tout ce qu'il faut pour établir une théorie; mais on aime encore mieux adopter celle que nous avons indiquée, comme la moins probable, que d'en venir à celle que nous avons admise. Nous allons poursuivre la discussion sur ce nouveau terrain.

A la rigueur, on peut concevoir qu'il soit possible de

représenter l'éther hydrochlorique, non comme un composé tout simple d'acide hydrochlorique et d'hydrogène bicarboné, mais comme une combinaison de chlore avec un carbure d'hydrogène inconnu, ce qu'expriment les deux formules :

$$C^8 H^8 + Ch^2 H^2$$
$$C^8 H^{10} + Ch^2$$

Quoiqu'on ne voie dans cette supposition aucun moyen de faire disparaître les difficultés relatives aux propriétés et à la production des combinaisons de cette nature, quoiqu'enfin cette supposition n'ait aucun avantage en sa faveur.

Mais nous savons maintenant que l'essence de térébenthine se combine, volume à volume, avec l'acide hydrochlorique ; il faut alors faire la même supposition, et on arrive aux formules suivantes :

$$C^{40} H^{32} + Ch^2 H^2$$
$$C^{40} H^{34} + Ch^2$$

C'est-à-dire, qu'au lieu d'un hydrochlorate du composé connu et très-simple $C^{10} H^8$, il faut admettre un chlorure du composé inconnu et bizarre $C^{40} H^{34}$.

L'essence de citron se combine aussi avec l'acide hydrochlorique, et produit un composé qui devra subir le même sort ; en sorte que l'on aura :

$$C^{20} H^{16} + Ch^2 H^2$$
$$C^{20} H^{18} + Ch^2$$

Au lieu du composé connu $C^5 H^4$, qui est l'essence de citron, on aura donc le composé inconnu $C^{20} H^{18}$.

La naphtaline, dont quatre volumes, représentés par $C^{40} H^{16}$, forment des combinaisons neutres, comme quatre volumes d'hydrogène bi-carboné, comme quatre volumes d'essence de térébenthine, et comme, enfin, quatre volumes d'ammoniaque ou d'hydrogène phosphoré, la naphtaline devrait subir une pareille modification.

Pour être conséquens, les chimistes seraient conduits

à supposer six combinaisons inconnues, qui se formeraient partout, et que jamais on ne pourrait saisir, là où l'ammoniaque, l'hydrogène phosphoré, l'hydrogène bicarboné, l'essence de térébenthine, l'essence de citron et la naphtaline, feraient semblant de se combiner d'après une règle uniforme.

Cette hypothèse, déjà si peu vraisemblable, ne mènerait à rien, après tout, puisqu'elle laisserait à la question toutes ses difficultés sans en résoudre une seule, et qu'elle y ajouterait, au contraire, la supposition peu fondée de l'existence de divers corps d'une formule compliquée et qu'on n'a jamais vus.

Ainsi, traitée par les simples ressources de la chimie ordinaire, la question s'éclaircit assez pour qu'on puisse arrêter son opinion. Tout le monde convient aujourd'hui que notre théorie des éthers rend compte de tous les faits connus ; nous avions déjà vu nous-mêmes, et je conviens de nouveau que l'autre explication peut satisfaire aussi aux conditions du problème ; il ne restait plus, pour se décider, que les considérations générales que l'on vient de discuter, quand des observations nouvelles sont venues jeter quelque jour sur ces difficultés. Elles vont trouver place dans le paragraphe suivant.

Théorie des substitutions. En examinant avec soin l'action du chlore sur divers corps, j'ai été conduit à poser les règles suivantes :

1°. Quand un corps hydrogéné est soumis à l'action déshydrogénante du chlore, du brôme, de l'iode, de l'oxigène, etc., par chaque atome d'hydrogène qu'il perd, il gagne un atome de chlore, de brôme ou d'iode, et un demi-atome d'oxigène.

2°. Quand le corps hydrogéné renferme de l'oxigène, la même règle s'observe sans modification.

3°. Quand le corps hydrogéné renferme de l'eau, celle-ci perd son hydrogène sans que rien le remplace, et à

partir de ce point, si on lui enlève une nouvelle quantité d'hydrogène, celle-ci est remplacée comme précédemment.

Depuis que j'ai été conduit à poser ces règles, j'en ai essayé l'application à tous les phénomènes qui me sont connus, et je n'ai rencontré aucun fait qui ne fût d'accord avec elles. Je vais en citer ici quelques-uns, en suivant l'ordre le plus simple.

1°. On sait que l'acide oxalique, sous l'influence de l'acide nitrique, se convertit tout entier en acide carbolique. D'après la formule $C^4 O^3, H^2 O$, de l'acide oxalique, on voit que les deux atomes d'hydrogène appartenant à l'eau sont enlevés sans être remplacés, et qu'il reste $C^4 O^4$ ou bien de l'acide carbonique.

Si l'acide oxalique avait la formule admise par M. Dulong, $C^4 O^4, H^2$, ma règle ne s'y appliquerait plus, et il devrait se faire le composé $C^4 O^5$.

2°. L'acide formique, sous l'influence des oxides de mercure et d'argent, se convertit en acide carbonique, et sa formule $C^4 H^2 O^3$ montre en effet qu'en perdant H^2 il doit gagner O, ce qui laisse $C^4 O^4$, ou bien de l'acide carbonique.

3°. L'alcool soumis à l'action oxidante de l'air se convertit en acide acétique. L'acide chlorique, en l'oxidant, produit le même effet. En admettant que l'alcool renferme $C^8 H^8, H^4 O^2$, l'oxigène doit porter son action de préférence sur l'hydrogène carboné, et s'il enlève H^4, il les remplace par O^2. Il reste donc $C^8 H^8 O^4$; c'est-à-dire, de l'acide acétique hydraté, qui se représente par $C^8 H^6 O^3 + H^2 O$, et en supposant que l'eau formée s'unisse elle-même à l'acide, on aurait $C^8 H^6 O^3 + H^6 O^3$, ce qui donnerait l'acide acétique au maximum de densité.

4°. L'alcool traité par le peroxide de manganèse et l'acide sulfurique, se convertit en acide formique. Or, si dans $C^8 H^8, H^4 O^2$, nous enlevons par cette oxidation énergique H^8 tout entier, il faudra O^4 pour le rem-

placer. On aura donc ainsi en définitive $C^8 H^4 O^6$, c'est-à-dire deux atomes d'acide formique anhydre.

5°. La liqueur des Hollandais $C^8 H^8, Ch^4$ se décompose au soleil sous l'influence du chlore, et perd tout son hydrogène. Elle doit gagner Ch^8 et produire le chlorure de carbone $C^8 Ch^{12}$, que M. Faraday a obtenu par ce moyen.

6°. L'acide hydrocyanique, soumis à l'action du chlore, perd tout son hydrogène. Ainsi, la formule Cy H doit se convertir en celle-ci, Cy Ch; ce qui a lieu, comme on le sait, dans la formation du chlorure de cyanogène et des corps analogues.

7°. L'huile d'amandes amères $C^{28} H^{10} O^2, + H^2$ étant exposée à l'air, perd H^2 et doit gagner O en conséquence, et se convertir en acide benzoïque $C^{28} H^{10} O^3$; ce qui a lieu.

Traitée par le chlore, la même huile doit donner $C^{28} H^{10} O^2, Ch^2$; ce qui est conforme aux faits.

8°. Le sucre étant formé selon notre théorie des éthers, de manière à représenter l'éther carbonique, sa composition serait $C^4 O^4, H^8 C^8, H^2 O$. On sait que l'acide nitrique le convertit en acide oxalique, ce qui revient à dire que H^8 étant remplacé par O^4, et que H^2 disparaissant sans remplacement, il doit rester de l'acide oxalique. On a en effet $C^{12} O^9$ qui feraient trois atomes d'acide oxalique.

Le sucre ne se prêterait pas à cette explication si l'on admettait avec M. Berzélius qu'il renferme $C^{24} H^{21} O^{10}$. Il ne s'y prêterait pas, non plus, si on supposait qu'il ne contient point d'eau.

9°. Si l'alcool a pour formule $C^8 H^8, H^4 O^2$, le chlore peut enlever H^4 sans les remplacer, en sorte que l'alcool sera converti en éther acétique $C^8 H^8 O^2$, ce qui arrive en effet. A partir de ce terme, chaque atome d'hydrogène enlevé sera remplacé par un atome de chlore, et

sans nous occuper ici des composés intermédiaires, nous dirons qu'il se forme du chloral $C^8\ H^2\ O^2\ Ch^6$, où l'on trouve l'exacte application de la règle. C'est l'analyse de ce corps qui a conduit à l'établir.

10°. L'esprit pyro-acétique est produit par la décomposition de l'acide acétique anhydre. Il se forme quand on distille un acétate, en vertu de la réaction suivante :

$$C^8\ H^6\ O^3 + RO = C^6\ H^6\ O + RO\ ,\ C^2\ O^2.$$

L'acide acétique se convertit donc en esprit, et en acide carbonique. Il paraît bien probable, d'après sa formation et ses propriétés, que l'esprit pyro-acétique ne contient pas d'eau.

En effet, quand on le traite par le chlore, il perd H^3 et gagne Ch^3 formant ainsi la combinaison

$$C^6\ H^3\ O\ Ch^3.$$

Si l'ensemble de ces faits paraît suffisant pour justifier les règles que nous avons posées plus haut, il deviendra clair que l'alcool a pour formule $C^8\ H^8,\ H^4\ O^2$, et alors toute la théorie des éthers pourra paraître démontrée.

Si l'on voulait, au contraire, regarder la théorie des substitutions comme non avenue, et s'expliquer la concordance des faits avec cette théorie, comme un simple jeu du hasard, il y aurait encore un enseignement utile à tirer de cette discussion. En effet, si l'on n'eût pas pris la théorie des éthers pour guide, on se fût difficilement tiré de l'étude des corps complexes qui ont servi de base à la théorie des substitutions, et si cette dernière peut sembler hasardée, du moins est-il que les faits sur lesquels elle s'est établie sont acquis à la science.

Les théories ont donc cet avantage, qu'elles obligent à étudier scrupuleusement tous les faits qui les contrarient, jusqu'à ce qu'il soit prouvé que les faits sont mal vus, ou que la théorie doit être modifiée. Dans une science sans théorie, telle qu'a été, jusqu'à ces derniers temps, la

chimie organique, les faits inexacts peuvent se multiplier à l'aise, car rien ne met sur la voie des erreurs, et il faut attendre du hasard la découverte des vérités de fait, que la théorie conduit à chercher et enseigne à découvrir.

On pourrait être porté, d'après ce qui précède, à comparer les corps gras à de véritables éthers; mais jusqu'à présent il ne semble pas qu'on doive le faire d'une manière absolue. Nous avons déjà donné la formule de la sétarine :

$$C^{140} H^{134} O^5 + C^6 H^6 O^2.$$

Mais C^6 H^6 O^2 représentent deux atomes de glycérine, dont l'atome serait C^3 H^3 O. Reste à savoir, si ce composé doit être considéré comme un oxide ou comme un hydrate. Dans ce dernier cas, sa formule deviendrait C^3 H, H^2 O. Nous n'avons aucune expérience qui permette de choisir entre ces deux suppositions.

L'analogie ferait pencher cependant pour la dernière, quand on voit que la cétine se compose d'acides anhydres combinés avec un carbure d'hydrogène qui paraît pur et isomérique avec l'hydrogène bicarboné.

Considérée sous ce point de vue, la théorie des corps gras exige donc quelques expériences pour se compléter, et elles sont faciles, maintenant que M. Chevreul en a posé les bases sur des faits observés et discutés avec tant de soin. Si les lois des substitutions sont justes, il faudra soumettre, par exemple, la glycérine et l'éthal à l'action du chlore et en étudier les produits.

Le lecteur ne perdra pas de vue que, dans tous les exemples qui précèdent, on ne s'est pas laissé guider par les résultats de l'analyse pris isolément, et qu'on a toujours eu soin de les étudier en vue des réactions fondamentales de chaque substance. C'est le seul moyen d'arriver à des règles qui groupent les corps d'après une analogie vraie, celle de leurs réactions.

La chimie organique, si riche en faits de détails,

manque entièrement de ces règles générales. La plupart de celles qui sont données pour telles, dans les traités de chimie, sont de pures illusions, dont il est facile d'expliquer la cause et d'indiquer la source.

En effet, quand on a voulu se rendre compte d'une manière générale de l'effet des divers agens chimiques, on a presque toujours employé le bois, le sucre, l'amidon, la gomme, et pour les matières azotées, la gélatine, la fibrine, la chair, le sang, etc. Or, parmi ces substances, les unes doivent être exclues du domaine de la chimie pure, et les autres appartiennent toutes au même type; de sorte que les réactions observées nous conduisent à une généralité qui n'est applicable qu'à ce type, et nullement à d'autres. C'est tout comme si, d'après les réactions propres aux métaux alcalins, on voulait poser des règles pour l'ensemble des métaux.

Ces règles de réactions doivent pourtant précéder toutes les théories; celles-ci viennent ensuite pour les interpréter. Ainsi, la marche à suivre dans l'étude de la chimie organique est bien tracée. Multiplier les analyses, suivre avec soin l'étude des réactions dans tous leurs détails, et lier les deux classes de faits par une vue d'ensemble. Il résultera de cette marche beaucoup de théories partielles, qui bientôt, se rattachant entre elles, finiront par former un corps de doctrine.

Théorie des combinaisons benzoïques. Les recherches de M. Robiquet, qui avaient fait connaître des faits du plus haut intérêt pour la théorie des composés qui vont nous occuper, ne formaient pourtant pas un corps de doctrine. C'est MM. Vöhler et Liébig qui ont établi sur des analyses rigoureuses les bases de cette théorie, à laquelle il ne manque plus qu'une extension propre à y faire rentrer des composés, dont la nature intime nous échappe encore. Voici les faits principaux :

1°. L'huile d'amandes amères débarrassée d'acide hydro-

cyanique, est un composé capable d'absorber l'oxigène, et de se convertir tout entier en acide benzoïque.

2°. Sous l'influence des alcalis hydratés, elle fournit de l'acide benzoïque, en dégageant de l'hydrogène.

3°. Elle éprouve de la part du chlore une action qui la convertit en un corps renfermant du chlore, et propre à réagir sur l'eau en donnant naissance à des acides hydrochlorique et benzoïque.

4°. Dans ce composé, le chlore peut être remplacé par de l'iode, du soufre, du cyanogène, etc., et les composés qui en résultent agissent sur l'eau d'une manière analogue.

5°. L'ammoniaque, en agissant sur le composé chloré, produit de l'hydrochlorate d'ammoniaque, et une combinaison nouvelle de la famille des amides.

6°. L'alcool en présence du même corps fournit de l'acide hydrochlorique et de l'éther benzoïque.

Tous ces faits s'expliquent par les théories qui seront discutées plus loin. Il en est d'autres dont elles ne peuvent encore nous donner la clef, et que nous allons citer à leur tour.

1°. L'huile d'amandes amères ne préexiste pas; elle ne se forme que par le concours de l'eau.

2°. Les amandes traitées par l'alcool donnent un produit particulier azoté, l'amygdaline, qui peut fournir de l'huile d'amandes ou de l'acide benzoïque, sous l'influence de l'acide nitrique.

3°. L'urine des animaux herbivores contient un acide azoté, l'acide hyppurique, qui, sous diverses influences, se convertit en acide benzoïque.

Pour le moment, il faut donc se borner à l'examen des faits explicables. Voici les formules données par MM. Wöhler et Liébig.

$C^{28} H^{10} O^2$ — Radical inconnu....benzoyle.
$C^{28} H^{10} O^2 + H^2$ — hydrure de benzoyle, huile d'amandes.
$C^{28} H^{10} O^2 + Ch^2$ — Chlorure de benzoyle.
$C^{28} H^{10} O^2 + Cy^2$ — Cyanure de benzoyle.
$C^{28} H^{10} O^2 + S$ — Sulfure de benzoyle.
$C^{28} H^{10} O^2 + O$ — Acide benzoïque anhydre.
$C^{28} H^{10} O^2 + O + H^2 O$ — Acide benzoïque sublimé.
$C^8 H^8 + (C^{28} H^{10} O^2 + O) + H^2 O$ — Éther benzoïque.
$C^{28} H^{10} O^2 + Az^2 H^4$ — Benzamide.

Envisagé sous le point de vue que ces formules tendent à exprimer, il paraîtrait que le benzoyle doit être comparé à l'oxide de carbone, et le chlorure de benzoyle à l'acide chloroxicarbonique, de même que l'acide benzoïque correspondrait à l'acide carbonique, ou plutôt à l'acide oxalique. Dès lors on est conduit à admettre

$C^{28} H^{10}$ — Benzogène.
$C^{28} H^{10} O^2$ — Oxide de benzogène, formant un nouveau radical analogue à l'oxide de carbone (1).

Ce qui suppose l'existence d'un carbure d'hydrogène particulier, sans modifier toutefois les formules posées plus haut.

Mais on peut exprimer tous ces faits d'une manière bien différente, en établissant les formules de ces divers corps de la manière suivante :

$C^{28} H^{10}$ sera le radical benzoïque.

En supposant que ce radical puisse, comme l'azote, former un alcali en s'unissant à six volumes d'hydrogène, on aura pour l'hydrure de benzoyle,

$C^{28} H^{10}, H^6 + 2 C^{28} H^{10} O^3$.

Le chlorure, le sulfure, le cyanure, seront représentés par

$C^{28} H^{10} Ch^6 + 2 C^{28} H^{10} O^3$
$C^{28} H^{10} Cy^6 + 2 C^{28} H^{10} O^3$
$C^{28} H^{10} S^3 + 2 C^{28} H^{10} O^3$.

---

(1) J'avais eu l'honneur de communiquer ce point de vue à MM. Vöhler et Magnus, dans le mois d'août de l'année dernière. J'en fais la remarque ici, parce que, dans le mois de décembre, M. Liébig en a fait usage de son côté dans une discussion sur la nature des éthers.

Ce qui en fait des benzoates de chlorure, de sulfure ou de cyanure, identiques avec le bichromate de chlorure de potassium, découvert par M. Péligot.

Quant aux autres formules, elles seront tout simplement :

$C^{28} H^{10} O^3$ — Acide benzoïque anhydre.
$C^{28} H^{10} O^3, H^2 O$ — Acide hydraté.
$C^{28} H^{10} O^3, C^8 H^8, H^2 O$ — Éther benzoïque.
$C^{28} H^{10} O^2, Az^2 H^4$ — Benzamide.

Ainsi, dans les faits connus, on ne voit rien qui puisse conduire à choisir positivement entre les radicaux supposés

$C^{28} H^{10} O^2$ Benzoyle.
$C^{28} H^{10}$ Benzogène.

Et l'on ignore même si, dans les composés étudiés jusqu'ici, c'est sous la première ou sous la seconde de ces formes que le radical s'y trouve. On peut conclure avec certitude, de ces rapprochemens, que les combinaisons benzoïques déjà étudiées laissent le champ libre à trois théories différentes, et qu'on doit attendre de nouvelles observations avant de se prononcer sur leur nature. Et pourtant, par suite des observations de MM. Vöhler et Liébig, cette partie est une des plus avancées de la chimie organique.

Il résulte de cette discussion, si je ne m'abuse, que, si l'on veut jeter toutes les combinaisons organiques au même moule, on se trompera peut-être. Ceux qui essaieront de tout rapporter à la théorie des oxides, ceux qui verront partout des carbures d'hydrogène hydratés, tomberont dans la même erreur que si on s'obstinait à chercher de l'oxigène dans l'ammoniaque, ou de l'hydrogène dans la potasse. Entre les personnes qui prennent intérêt à la théorie des combinaisons organiques, la question qui s'agite maintenant est précisément de cet ordre.

Arrivés à ce point, les chimistes seront bientôt d'ac-

cord, et l'on ne tardera point à se convaincre qu'il y a des oxides et des hydrures en chimie organique, tout comme il y en a dans la chimie minérale, qu'ils se ressemblent en certains points et diffèrent en d'autres, et qu'à chaque groupe il faut sa théorie à part.

Si l'on voulait, par exemple, expliquer tous les faits de la chimie organique, en supposant que les substances qu'elles renferment, sont toutes formées d'après les lois que la théorie des éthers nous indique, on tomberait probablement dans l'erreur. Il en serait de même sans doute, si, à l'exemple de M. Berzélius, on admettait que, dans toutes les matières organiques oxidées, l'oxigène s'y trouve comme élément négatif et oxidant, et jamais à l'état d'eau.

Une théorie générale des combinaisons organiques n'est pas chose proposable aujourd'hui. Celui qui découvrirait, par une vue quelconque, le mode d'après lequel il convient d'envisager les composés organiques en général, livrerait à la discussion des chimistes une opinion sans preuves, qui probablement ne serait que d'une faible autorité sur leurs conceptions de détail.

Il ne faut donc pas, dans ces matières obscures, adopter une croyance exclusive. Il sera certainement plus profitable à la découverte de la vérité de recevoir avec bienveillance toutes les opinions, de les comparer dans un esprit de critique impartiale, et surtout d'éviter toute application générale d'un point de vue, qui, d'ailleurs, serait très-convenable pour un cas particulier.

Si le lecteur a compris mes doutes, il partagera mes espérances dans l'avenir, et il demeurera convaincu que l'immense travail qui nous reste à faire, exige le concours et les efforts consciencieux de tous les chimistes. Ce sont les faits qui nous manquent, et il y a des faits à découvrir, ainsi qu'une part de gloire à acquérir pour tous ceux qui voudront se mettre à l'œuvre.

APPLICATION

De la polarisation circulaire à l'examen de plusieurs substances organiques.

Thèse soutenue à l'École de Pharmacie, par M. F. Thinus.

(Extrait) (1).

M. Biot, ayant reconnu qu'un grand nombre de substances organiques, telles que les gommes, les sucres, les huiles essentielles, le camphre, etc., étaient douées de la propriété rotatoire, se servit de ce phénomène pour étudier la constitution moléculaire de ces corps, et pour examiner le mode progressif par lequel s'opèrent les modifications que l'amidon, les gommes et les sucres éprouvent, lorsqu'on les soumet à l'action de certains agens chimiques et physiques.

Je vais passer en revue dans cette thèse les résultats que ce savant a obtenus de ses expériences, et j'y ajouterai quelques observations qui me sont particulières.

Amidon.

M. Raspail a constaté, par des expériences faites sous le microscope, que les particules qui composent la fécule ne sont pas de simples poussières informes, mais bien de véritables corps organisés qui consistent en globules de grosseur et de forme variables, selon l'espèce de végétal d'où la fécule a été retirée. Ces globules sont transparens et contiennent une matière intérieure

(1) Nous avons pensé qu'il ne serait pas inutile d'imprimer ici l'extrait du travail de M. Thinus, qui forme un résumé méthodique des observations faites par MM. Biot et Persoz, matières encore peu connues, et auxquelles M. Thinus a ajouté quelques expériences qui lui sont propres. R.

d'apparence gommeuse, que recouvre une enveloppe corticale insoluble dans l'eau à froid et à chaud.

Cette gomme intérieure avait seulement été indiquée par M. Raspail, et nommée *amidine* par M. Chevreul; M. Biot a donné à cette substance le nom de *dextrine* pour la désigner par le caractère spécial que lui donnent le sens et l'énergie de son pouvoir rotatoire ; car aucune substance organique jusqu'ici connue ne dévie aussi fortement les plans de polarisation des rayons lumineux.

On retire la dextrine de la fécule de pomme-de-terre par différens procédés.

1°. *Par l'eau.* Si l'on fait chauffer jusqu'à l'ébullition un mélange de 10 grammes de fécule et 500 grammes d'eau, qu'on le maintienne à cette température de 100° centésimaux pendant quelques minutes, on obtient une liqueur opaline légèrement mucilagineuse, qui, jetée sur un filtre de papier, le plus fin possible, passe lentement au travers et y laisse une petite quantité de cette gelée, connue sous le nom d'empois. Si on examine cette matière au microscope, on reconnaît qu'elle est formée par les enveloppes corticales déchirées, agglutinées entre elles par des portions de la matière soluble amenée à l'état d'insolubilité par le refroidissement.

La liqueur qui a filtré très-limpide possède la propriété de dévier fortement à droite les plans de polarisation de la lumière. Pour obtenir la dextrine qu'elle contient, il suffit de l'évaporer doucement à la chaleur du bain-marie ou à l'étuve chauffée assez fortement pour que la dessiccation soit prompte, car dans le cas contraire la dextrine éprouve des modifications très-remarquables; c'est ainsi, qu'ayant abandonné pendant trois semaines à l'évaporation spontanée une solution de dextrine, j'en retirai une matière légèrement colorée en jaune, qui n'était plus soluble dans l'eau, mais s'y gonflait à la manière de la gomme adragant et de la gomme du pays.

Si on évapore la liqueur qui contient la dextrine à la température de 100° c. soutenue jusqu'à ce que l'évaporation soit entièrement terminée, il se précipite vers la fin une matière blanche très-consistante, cornée, et qui refuse obstinément de se redissoudre dans l'eau, même à l'aide d'une ébullition long-temps prolongée.

Dans ces deux cas, la dextrine a subi bien évidemment des modifications dans sa constitution moléculaire.

Lorsqu'elle a été desséchée avec les précautions nécessaires, la dextrine obtenue par ce procédé est en lames transparentes, incolores et presque sans saveur; elle est très-pure.

2°. *Par l'acide sulfurique.* L'action de l'acide sulfurique sur l'amidon se divise en plusieurs phases bien distinctes, que les caractères donnés par la polarisation ont permis à MM. Biot et Persoz de suivre pour ainsi dire pas à pas.

En opérant avec 500 gr. de fécule, 1,300 gr. d'eau et 120 gr. d'acide la fécule a éprouvé trois changemens d'état moléculaire bien prononcés. A 90° c. le mélange possède son pouvoir rotatoire le plus fort, et, en effet, à cette température il n'y a que rupture des grains féculacés, et la dextrine est mise à nu.

Entre 90° et 95° c., son pouvoir rotatoire diminue, et cet abaissement peut être causé par des circonstances peu importantes; mais à 100° sa constitution moléculaire change tout à coup comme l'indique l'affaiblissement brusque de sa force de rotation, et l'on reconnaît qu'en même temps la dextrine s'est transformée en sucre.

Après la seconde réduction brusque, amenée par l'ébullition prolongée de la liqueur, c'est bien encore du sucre d'amidon qui se produit; mais ce sucre diffère considérablement du sucre d'amidon formé lors de la première réduction de la rotation, car celui-ci a un

aspect différent, et possède un pouvoir moléculaire de rotation beaucoup plus énergique.

Tous ces phénomènes se reproduisent quand on remplace la quantité d'acide sulfurique employée dans cette expérience, par des doses plus grandes ou plus petites.

Seulement avec des doses plus fortes les phases parcourues sont plus rapides et correspondent à des degrés thermométriques inférieurs. Tandis qu'avec l'acide employé dans des proportions plus faibles, les phases sont au contraire plus lentes, et l'ébullition doit être prolongée pendant plus d'une heure pour amener le liquide au premier changement brusque de son pouvoir rotatoire.

Quand on veut seulement préparer de la dextrine par l'action de l'acide sulfurique sur la fécule, on doit employer les doses suivantes :

50 grammes	de fécule.
600	d'eau.
10	d'acide.

On délaie la fécule dans une petite partie de l'eau, on mêle le reste de l'eau avec l'acide et on y verse la fécule; on chauffe alors en agitant continuellement. Vers 65 à 70° c., le mélange se prend en une gelée claire qui se dissout peu à peu, et la masse parvenue à 91° c. est très-liquide. On la maintient pendant quelques minutes à ce degré, en ayant grand soin de ne pas le dépasser. La liqueur refroidie reste liquide, elle est légèrement opaline; en l'abandonnant à elle-même pendant vingt-quatre heures, on y trouve un précipité floconneux très-peu abondant, d'un blanc grisâtre, formé des tégumens déchirés par l'action de l'acide.

On jette la liqueur sur un filtre, elle passe très-facilement et très-limpide; on y ajoute alors de l'alcool jusqu'à ce qu'elle ne précipite plus. La dextrine se dépose sous forme d'une poudre blanche. Comme elle en-

traîne un peu d'acide sulfurique, après avoir décanté l'alcool on la dissout dans une petite quantité d'eau, d'où on la précipite de nouveau. On la lave ensuite avec de l'alcool bouillant, et on l'expose à l'étuve où elle se dessèche rapidement.

3°. *Par la diastase*. Le procédé le plus simple et le plus facile à employer pour l'extraction de la dextrine, est bien sans contredit celui qui consiste à faire agir l'orge germée sur la fécule.

En étudiant l'influence déjà observée de l'orge germée pour opérer la liquéfaction de la fécule, MM. Payen et Persoz en ont isolé une substance à laquelle ils ont donné le nom de *diastase*, qui exprime son pouvoir de séparation. La diastase se développe pendant la germination dans toutes les graines des céréales, et généralement dans toutes celles qui contiennent de la fécule. Le rôle de cette substance est de déchirer pendant la germination les globules féculacés, de mettre la gomme intérieure en liberté, d'en transformer une partie en sucre, et de préparer ainsi la nourriture au végétal pendant son premier accroissement. Pour obtenir la diastase à l'état de pureté, on opère ainsi : on délaie de l'orge germée concassée dans une petite quantité d'eau froide ; on laisse en contact pendant un quart d'heure ; on filtre, et la liqueur claire est chauffée au bain-marie : arrivée à la température de 65 à 60° c., elle s'opalise. Ce changement est dû à une matière azotée qui se coagule à ce degré de chaleur. On filtre de nouveau la liqueur, et on y verse de l'alcool très-concentré qui en précipite la diastase.

La diastase est sous forme de poussière blanche incristallisable, très-soluble dans l'eau et complétement neutre; elle n'a aucune action sur les plans de polarisation des rayons lumineux. Une partie de cette substance suffit pour faire éclater à l'aide de la chaleur deux

mille parties de fécule. Chauffée à 80°, elle perd tout à coup cette propriété.

Pour extraire la dextrine au moyen de l'orge germée, on prend ;

10 parties de fécule.
1 partie d'orge germée.
30 parties d'eau.

On laisse l'orge dans l'eau pendant un quart d'heure, on passe dans un linge et on chauffe cette liqueur à 30° ; alors on y ajoute la fécule délayée dans une petite quantité d'eau, on continue de chauffer ; à 60° la masse se prend en gelée, mais se liquéfie entièrement dans son passage de 65 à 70° c. ; on porte alors promptement la liqueur à l'ébullition pour arrêter l'action de la diastase sur la dextrine.

On voit se précipiter dans la liqueur des flocons membraneux assez volumineux, qui ne sont formés bien évidemment que des sacs tégumentaires agglomérés, sur lesquels la diastase n'a plus aucune espèce d'action.

On retire la liqueur du feu, on la laisse refroidir et on la filtre ; elle passe avec facilité et très-limpide.

On peut en obtenir la dextrine par une simple évaporation, soit à l'étuve, soit à la chaleur du bain-marie ; mais cette substance obtenue ainsi n'est pas pure ; elle contient toujours une certaine quantité de sucre d'amidon, qui s'est formé sous l'influence de la diastase pendant le passage de la liqueur de 65 à 80° c., et de plus elle a une saveur désagréable, causée par une huile particulière contenue dans les tégumens de la fécule.

On la purifie en faisant réduire la liqueur à la moitié de son volume par une évaporation ménagée, puis précipitant par l'alcool qui retient le sucre et l'huile essentielle, on décante l'alcool et on opère la dessiccation de la dextrine à l'étuve.

Si au lieu d'arrêter l'action de la diastase en portant

la liqueur à l'ébullition, on la maintient dans les limites de 65 à 75° c. pendant quelques heures, on voit que la dextrine a été transformée en partie en sucre, mais seulement dans le rapport de 25 à 100; et il paraît impossible d'obtenir ainsi une plus grande quantité de matière sucrée. Il en résulte un sirop de dextrine qui est fort agréable.

On peut encore obtenir la dextrine par l'action des différens acides et alcalis sur l'amidon; car toutes ces substances ont la propriété d'user les enveloppes corticales des globules et de mettre ainsi la dextrine à nu.

Propriétés. La dextrine est parfaitement neutre, se décompose par le feu et donne tous les produits ordinaires des matières végétales non azotées; très-soluble dans l'eau, d'où elle est précipitée par l'alcool et le sous-acétate de plomb; la solution aqueuse d'iode la colore en rouge vineux (1); traitée par l'acide sulfurique, comme la fécule entière, elle se transforme aussi en matière sucrée; avec l'acide nitrique elle ne donne pas d'acide mucique, en quoi elle diffère essentiellement de la gomme. Le sens de son pouvoir rotatoire, opposé à celui de la gomme, est encore un indice moléculaire qui l'en distingue également.

Dissoute dans l'eau et mise en présence de la levure, elle ne fermente pas lorsqu'elle est pure; mais si elle contient des quantités de sucre, même très-minimes, elle est entraînée dans la fermentation.

(1) La dextrine obtenue par l'action simple de l'eau est colorée en bleu par l'iode. Celle que l'on obtient par l'acide sulfurique ou la diastase est colorée en rouge vineux. Ces faits ne sont-ils pas de nature à faire croire que la deuxième espèce de dextrine est un produit d'altération. On objecte, il est vrai, l'extrême difficulté de séparer les tégumens, quand on a recours seulement à l'action de l'eau pour obtenir la dextrine; mais comment quelques tégumens rares, capables de se colorer en bleu, pourraient-ils faire disparaître complétement la propriété que possède la masse de liquide de prendre une teinte purpurine?
E. S.

Si on abandonne à elle-même, avec ou sans le contact de l'air, une solution de dextrine parfaitement limpide, il s'y forme graduellement un précipité blanc pulvérulent qui s'accroît de jour en jour. Séparé par décantation, ce produit n'est plus soluble dans l'eau froide, ce qui est naturel, puisqu'il s'est séparé de ce liquide par précipitation ; mais si on le fait bouillir quelque temps dans l'eau, il s'y redissout et y porte la grande force rotatoire vers la droite, qui caractérise la dextrine non altérée.

Cette nouvelle substance se rapproche beaucoup par ses apparences de l'*inuline ;* mais sa rotation à droite fournit à MM. Biot et Persoz un moyen de la distinguer de cette substance, qui tourne à gauche les plans de polarisation (1).

Gomme arabique.

La gomme arabique jouit de la propriété de dévier à gauche les plans de polarisation, ce qui la distingue essentiellement de la dextrine.

Si on la soumet à l'action de l'acide sulfurique et de la chaleur, on observe que sa rotation à gauche s'affaiblit graduellement jusqu'à un certain degré de température qui varie avec les proportions d'acide employées, et qu'à ce point elle se porte tout à coup vers la droite avec une énergie beaucoup plus grande que ne l'était sa force primitive dans le sens opposé. Cependant la liqueur précipite encore complétement par l'alcool. La matière blan-

(1) Dans un travail postérieur, MM. Payen et Persoz se sont fait une autre idée de cette matière. Ils pensent qu'elle préexiste dans la fécule et qu'elle n'est pas un résultat de l'altération de la dextrine. Suivant ces chimistes, l'amidon serait composé de trois parties différentes, la dextrine, la matière insoluble et les tégumens. La diastase, en agissant sur la fécule, séparerait les tégumens, isolerait la dextrine en même temps qu'elle en transformerait une partie en sucre, et changerait la matière insoluble en dextrine et en matière sucrée. Ces faits, encore controversés, appellent de nouvelles expériences. E. S.

che précipitée, bien lavée à l'alcool, puis desséchée, reprend les apparences de la gomme la plus pure et produit comme elle de l'acide mucique. MM. Biot et Persoz ont nommé cette substance *gummi-dextrine*, pour désigner à la fois son origine, son analogie avec la dextrine et le sens de sa rotation.

Si au lieu de s'arrêter à la température à laquelle sa rotation est intervertie, on porte la liqueur acide à l'ébullition, et qu'on l'y maintienne pendant quelque temps, la rotation à droite prend une intensité un peu plus grande, qui est due à la transformation en sucre de la gummi-dextrine.

On sait que le ligneux est transformé en matière gommeuse sous l'influence de l'acide sulfurique concentré. Cette gomme peut être regardée comme de la dextrine, car elle possède aussi une rotation très-forte à droite, et forme un sucre analogue à celui d'amidon par l'action prolongée de l'acide.

Je me suis assuré, par expérience, que la dextrine est sans action sur les ligneux.

Sucres.

Les chimistes considéraient comme analogue au sucre de raisin tout sucre qui ne possédait pas, comme celui de cannes, la propriété de cristalliser régulièrement. M. Biot, à l'aide de la polarisation circulaire, vient d'assigner aux différens sucres des caractères positifs qui ne permettent plus maintenant de les confondre.

Sucre de cannes.

Le pouvoir de rotation moléculaire du sucre de cannes cristallisable est dirigé dans le sens droit, mais peut se modifier sous diverses influences. C'est ainsi que, lorsqu'on chauffe du sucre de cannes jusqu'à une tempéra-

ture de 110 degrés, son pouvoir moléculaire se trouve être réduit fort au-dessous du sucre de cannes cristallisable, et dans le rapport de 60 à 84. Si on fait dissoudre ce sucre incristallisable dans l'eau chaude, qu'on fasse bouillir cette dissolution jusqu'à ce qu'elle soit arrivée au degré de concentration convenable pour former le sucre candi ordinaire, il reprend toutes les propriétés du sucre cristallisable.

D'après une expérience de MM. Pelouze et Malagutti, il suffit même d'entretenir la solution de sucre étendue à l'ébullition, pour voir le sucre se détruire et se changer en sucre de raisin.

La même transformation a lieu pour tous les acides végétaux et minéraux convenablement étendus. Elle se produit encore par la fermentation, et elle est complète dès qu'il se dégage quelques bulles d'acide carbonique.

Sucre d'amidon.

On connaît jusqu'ici deux sucres d'amidon qui sont essentiellement différens dans leur rotation moléculaire. Le premier s'obtient au premier abaissement brusque de la rotation de la dextrine ; lorsqu'on l'a dégagée de ses tégumens par l'influence de l'acide sulfurique étendu, c'est-à-dire lorsque cette substance arrive juste à se changer en sucre et à cesser d'être précipitable par l'alcool, ce sucre exerce une rotation moléculaire presque égale à celle du sucre de cannes. Il est solide, d'une blancheur parfaite, et offre à sa surface de petites pointes cristallines. La deuxième espèce de sucre d'amidon, que l'on obtient par l'action prolongée de l'acide sulfurique étendu, exerce une rotation moléculaire moins grande, et qui est à celle du sucre de cannes comme 60 à 84. Celui-ci est jaunâtre et moins bien cristallisé que le précédent.

Ces sucres ont la propriété de dévier à droite les plans

de polarisation de la lumière, mais avec une moins grande force que le sucre de cannes, dont ils se distinguent essentiellement, en ce que leur rotation n'est pas intervertie par l'action des acides ni par la fermentation.

Sucre de raisin.

Ce sucre offre des différences très-grandes de constitution moléculaire, selon qu'on l'observe à l'état liquide, tel qu'il existe dans les raisins frais, ou bien lorsqu'il a été amené à l'état solide par l'action du temps.

Ainsi, quand on examine le suc du raisin, extrait par pression des grains mêmes, on voit qu'il tourne les plans de polarisation vers la gauche de l'observateur, qu'il diminue graduellement de pouvoir dans ce sens avec le temps, à mesure qu'il se rapproche de la solidification, et qu'il arrive enfin à tourner les plans de polarisation vers la droite d'une manière constante lorsqu'il s'est solidifié.

M. Biot, qui a découvert cette singulière propriété, s'assura par des expériences sur des raisins frais, puis sur des raisins secs des années précédentes, que les phénomènes se passent de la même manière dans l'intérieur de ces fruits par l'action du temps.

Les dissolutions de sucre de raisin solidifié conservent constamment leur rotation à droite, lorsqu'on les soumet à l'action des acides étendus ou de la fermentation.

Je dois parler ici des expériences que j'ai faites sur les sirops acides, et qui m'ont donné des résultats tout-à-fait semblables à ceux qu'on avait obtenus dans les expériences citées plus haut.

On sait que les sirops acides de groseilles, de limons, de mûres, etc., laissent déposer quelque temps après leur préparation un précipité tellement abondant, qu'il

occupe souvent les deux tiers de la capacité des vases qui les renferment.

La polarisation circulaire m'offrant un moyen facile et en même temps très-exact pour examiner les modifications que ces composés éprouvent dans cette circonstance, je les soumis aux expériences suivantes :

M'étant procuré du sirop de limons dans lequel s'était formé un dépôt abondant, j'examinai séparément la partie encore liquide et la partie solidifiée. Je reconnus que la première était du sucre de raisin déviant à gauche le rayon polarisé, tandis que la matière cristallisée les déviait à droite, et avec les caractères du sucre de raisin ramené à l'état solide. Je trouvai les mêmes caractères aux cristaux grenus qui s'étaient formés dans de la gelée de groseilles.

Je fis alors une dissolution de 375 gr. de sucre de cannes, 30 gr. d'acide citrique dans 1125 gr. d'eau, et je cherchai à quelle température pouvait se faire la transformation. Je trouvai qu'à 60° le sucre de cannes ne subit pas de modification.

On sait d'ailleurs que cette transformation peut se faire à la longue à froid, car les sirops acides ainsi préparés, qui cristallisent dans les premiers temps, donnent du candi dur. Plus tard c'est du sucre de raisin qui se dépose.

Miel.

Le *miel* est formé de deux principes immédiats, l'un cristallisable, l'autre incristallisable, qui sont doués d'un pouvoir rotatoire contraire.

Le cristallisable agit dans le sens droit ; l'incristallisable dans le sens gauche.

Ils ont ainsi une grande analogie avec les sucres de raisin liquide et solidifié.

Sucre de lait.

Le *sucre de lait* possède une rotation à droite assez grande.

Mannite.

La *mannite* est sans action sur les plans de polarisation.

M. Biot a démontré de plus,

1°. Que l'essence de térébenthine est constituée différemment que l'essence de citron ;

2°. Que le camphre des laurinées diffère du camphre des labiées ; car ces substances possèdent des propriétés de rotation moléculaire dans des sens contraires.

3°. Que la gélatine et l'albumine étant douées d'une certaine action sur les rayons polarisés, ce caractère pourra servir à l'examen des fluides animaux qui contiennent ces substances.

De l'huile de touloucouna du Sénégal et de ses usages.

Par M. J.-J. Virey.

M. Cadet-Gassicourt père, ainsi que M. Boullay, ont donné dans le *Journal de Pharmacie*, tom. V, p. 49 *sq.*, et tom. VII, p. 293, une analyse détaillée de l'huile amère et concrète du carapa de la Guyane (*carapa guianensis*, Aublet, ou *persoonia guareodes* de Willdenow) ; MM. Robinet et Petroz ont ensuite examiné l'écorce amère du même arbre.

Depuis cette époque (1819-21), les expéditions faites en Afrique ont appris qu'il existait, soit dans la Guinée, soit dans l'intérieur du Sénégal et sur les rivages de la Sénégambie, des arbres de la même famille naturelle des

méliacées, appartenant également au genre carapa, mais constituant une espèce différente et fournissant de l'huile.

En effet, Sweet, dans l'*Hortus britannicus* (tom. I, p. 72), avait déjà décrit sous le nom de *carapa guineensis* un arbre distinct de celui de la Guyane. Cependant il était réservé à M. Perrottet, notre compatriote, voyageant dans l'intérieur des terres du Sénégal, de faire mieux connaître l'espèce qui procure aux nègres l'huile dite de *touloucouna*. Il l'a publiée avec M. Guillemin dans *la Flore de Sénégambie* (tom. I, p. 128), et figurée sous le nom de *carapa touloucouna*; les usages de son huile ont été signalés dans les *Annales de la Société linnéenne de Paris*, mai 1824.

Cependant, ayant reçu un échantillon de cette huile encore peu connue, et m'étant procuré d'autres renseignemens à cet égard, il paraît utile de les publier.

Nous ne décrirons point cet arbre à calice de quatre à cinq divisions, à quatre ou cinq pétales, à huit ou dix étamines, et dont le fruit devient un drupe sec, ligneux, rond, gros comme un boulet, à quatre ou cinq valves, contenant des amandes épaisses, sans albumen, amères et oléagineuses. Celles-ci, contusées, jetées dans de l'eau bouillante, laissent surnager une huile abondante d'une couleur jaune-rouge de rocou, qui se prend par le refroidissement en masse butyreuse; d'odeur rance et d'une saveur amère, chaude, persistante dans la gorge, très-rebutante ou même excitant le vomissement. En effet, cette amertume forte passe pour être vénéneuse; mais ce qui est remarquable (comme dans les amandes du carapa de la Guyane, *xylocarpus carapa*), c'est que les cochons dévorent ces amandes sans danger et sans que leur chair en contracte de l'amertume; au contraire, les lapins, les lièvres et autres rongeurs, lorsqu'ils mangent ces amandes, prennent dans leur chair une saveur si amère, qu'elle n'est plus mangeable alors.

L'amertume de l'huile concrète de touloucouna, si elle éloigne de tout emploi interne cette substance, rend aux peuplades nègres d'autres services. En effet, sous un climat aussi brûlant, la peau se gerce, se crevasserait souvent, et des nuées d'insectes, tels que les moustiques ou maringouins, rendraient le séjour de certaines contrées marécageuses insupportable, si des frictions avec cette huile amère n'écartaient pas ces graves inconvéniens. L'abondance de la sueur, l'action de l'humidité extérieure et du froid des nuits, sont également réprimées par les frictions de l'huile de touloucouna; on peut encore lui attribuer la propriété d'empêcher les rhumatismes.

Enfin, en s'en servant comme d'une pommade pour les cheveux, elle éloignera de la tête des enfans la vermine qui les incommode. Sur une peau blanche, cette huile laisserait une teinte jaune safranée, ce qui n'a nul inconvénient pour la peau des nègres ou des Maures.

Elle est fusible de 40 à 50°, et limpide alors, sauf une portion écumeuse qui la surnage. Elle se comporte, comme celle du carapa, avec l'alcool, l'éther, les alcalis, etc.

La substance amère dissoute dans cette huile, sans doute avec le principe colorant, a été considérée comme un alcaloïde organique, par plusieurs chimistes, dans l'huile de carapa. Celle-ci, appartenant à un arbre d'espèce analogue et du même genre, confirmera sans doute cette analogie lorsqu'on en aura suffisamment obtenu pour en faire l'analyse complète.

Cette huile de touloucouna peut être employée comme un bon cosmétique pour éloigner les insectes de la chevelure des enfans; elle n'a point les inconvéniens des préparations de mercure, ni même des poudres âcres et irritantes sur la peau. Il serait facile d'en former une pommade pédiculaire d'agréable odeur.

D'ailleurs on prévient les suppressions de transpiration

et les accidens de tétanos, de trismus, surtout chez les enfans, causés par l'effet du froid, en frottant leur corps avec cette huile. C'est comme un remède universel chez ces peuplades nègres.

Sur l'extrait d'ellébore de Bacher.

Par M. E. Soubeiran.

MM. Henry et Guibourt ont publié, il y a quelques années, des observations sur les pilules de Bacher. Après avoir comparé les diverses formules proposées pour cette préparation, ils ont donné la préférence à la formule primitive de Bacher, toutefois après lui avoir fait subir quelques modifications. Cette préférence, au moins en ce qui concerne la formule du Codex, ne me paraît pas fondée; mais comme elle a en sa faveur quelques motifs spécieux, elle aura sans doute été adoptée par plusieurs pharmaciens qui, sans y regarder de plus près, auront reçu de confiance l'opinion de praticiens aussi recommandables.

Je rappellerai d'abord que la formule de Bacher et celle adoptée par MM. Henry et Guibourt diffèrent à peine l'une de l'autre. Ces derniers ont précisé la dose de véhicule que l'on devait employer. Ils ont aussi, à tort ou à raison, supprimé la première affusion d'eau bouillante et la redissolution de l'extrait dans l'eau, manipulations recommandées par Bacher, dont il nous serait aussi difficile, avec le peu de connaissance que nous avons sur la composition de l'ellébore, de reconnaître l'avantage que de démontrer l'inutilité.

Pour mettre les lecteurs à même de suivre plus facilement la comparaison, entre la formule de Bacher mo-

difiée et celle du Codex, je commence par les rapporter toutes deux en regard l'une de l'autre

	Codex.	Bacher.
Ellébore noir.	500 gram.	500 gram.
Carb. de pot.	125	125
Eau-de-vie.	2000	1225
Vin blanc.	2 lit.	6 lit.

On voit que les deux élémens principaux, savoir, l'ellébore et le sel alcalin sont en même quantité dans les deux formules, et que la différence réside seulement dans la proportion des véhicules de dissolution. Que la proportion d'eau-de-vie soit plus ou moins forte, c'est sans doute chose assez indifférente, pourvu qu'elle suffise à épuiser la racine, puisqu'il n'en reste aucune partie dans l'extrait terminé. Mais on ne peut en dire autant du vin, dont les parties fixes assez abondantes s'ajoutent à la masse extractive et en augmentent le poids, en diminuant par conséquent d'une quantité correspondante la proportion des principes actifs fournis par l'ellébore. Ceci deviendra de toute évidence si on jette les yeux sur les résultats comparatifs suivans obtenus en opérant avec l'un ou l'autre procédé. Il est sans doute inutile de dire que l'on s'est servi pour tous deux de la même racine et du même vin, et que la quantité des produits pourrait changer par l'emploi d'une autre racine d'ellébore et d'un vin blanc différemment chargé de tartre et de matière colorante; mais il est bien évident que si le rapport entre les deux extraits s'en trouvait modifié, le résultat général n'en resterait pas moins vrai.

500 grammes de racine d'ellébore noir, traités par chacune des formules de Bacher et du Codex, ont donné,

Extrait du Codex. . . . . 264 gram.
de Henry et Guibourt. 346

Afin de ne pas perdre la quantité de liquide vineux qui

restait adhérente au marc d'ellébore dans chaque opération, il a été déplacé par de l'eau et ajouté aux liqueurs pendant l'évaporation.

La grande différence que présentent les poids de chacun des extraits dépend évidemment de la quantité de matière fournie par le vin lui-même. En effet, il a été employé pour l'extrait du Codex deux litres de vin, et pour l'extrait de Bacher, 6 litres. Le vin dont on s'est servi laissait 21 grammes d'extrait par litre après l'évaporation. Le poids de l'extrait d'ellébore a donc été augmenté par-là de 42 grammes, suivant le procédé du Codex, et de 126 grammes en ayant recours à la formule modifiée de Bacher. Or, si nous retranchons ces quantités de chacun des extraits obtenus, nous trouvons,

Par le procédé du Codex. . . . . . 222 grains d'extrait.
de Henry et Guib. . 220 grains.

On voit donc que la différence entre les deux produits tient réellement à la proportion de matière étrangère que le vin introduit dans chacun d'eux.

Une partie de l'extrait du Codex représente 1,89, près de deux parties de racine d'ellébore; la même quantité d'extrait obtenu par la méthode de Bacher ne représente que 1,44 parties de racine, ou presque exactement un quart de moins. Il en résulte que le praticien qui administre un grain de l'extrait du Codex, emploie la substance soluble de deux parties de racine, tandis que son malade n'en prend réellement que 3/4 de grain, si l'on a suivi pour la préparation de l'extrait la formule de Bacher modifiée par MM. Henry et Guibourt.

J'ignore tout-à-fait quels sont les motifs qui ont engagé les auteurs du Codex à adopter de préférence la formule qui s'y trouve consignée. Peut-être ont-ils eu tort de changer la formule primitive de Bacher, car, sans une absolue nécessité, on ne doit pas se permettre de modi-

fier de vieilles formules consacrées par l'usage; mais maintenant que la modification a été faite par le Codex, et qu'elle a pris force d'usage, ce n'est certainement pas un perfectionnement que de vouloir revenir à l'ancienne formule.

L'extrait de Bacher, par la méthode du Codex, contient plus de carbonate alcalin, et il semble devoir être plus deliquescent; l'extrait obtenu par la méthode de MM. Henry et Guibourt est moins alcalin, mais il n'est pas moins déliquescent, parce qu'il contient plus d'acétate de potasse que le premier; sous ce rapport les deux formules sont peu rationnelles, et l'on n'aurait pas de raison pour donner la préférence à l'une plutôt qu'à l'autre.

EXTRAIT DES ANNALES DE CHIMIE ET DE PHYSIQUE.

Août, septembre et octobre 1833.

Sur la composition de l'asparamide, de l'acide asparmique et des phosphovinates; par M. Liébig.

Les analyses de l'asparamide et de l'acide asparmique, que vient de répéter M. Liébig, diffèrent un peu de celles qui ont été faites par MM. Boutron-Charlard et Pelouze (1). M. Liébig a trouvé à ces corps une composition qui se rapporte à la suivante:

	Asparamide anhydre.	Cristallisée.		Acide asparm. anhydre.		cristallisé.
C^8 (2)	36,74	32,35	C^8	42,16	C^8	36,507
N^4	21,27	18,73	N^2	12,20	N^2	10,509
H^{16}	5,94	6,60	H^{10}	4,37	H^{14}	5,215
O^6	36,05	42,32	O^6	41,27	O^8	47,769
	100,00	100,00		100,00		100,000

(1) *Journ. de Pharm.*, tom. XIX, pag. 208.

(2) $C = 75{,}33$.

Si à la composition de l'acide asparmique anhydre, ou tel qu'il entre dans l'asparmate de plomb

$$8C + 2N + 10H + 6O,$$

on y ajoute 2 atomes ammoniaque $2N + 6H$, on obtiendra $8C + 4N + 16H + 6O$, ou exactement la composition de l'asparamide anhydre.

L'asparagine ne peut donc rentrer dans la classe des amides, mais doit jusqu'à nouvel ordre conserver son ancienne dénomination.

L'acide phosphovinique ne doit pas, d'après M. Liebig, être considéré comme une combinaison d'acide phosphorique et d'alcool (1), mais de cet acide avec l'éther sulfurique.

Suivant ce chimiste, la composition du phosphovinate de baryte est la suivante :

				En centièmes.
1 at.	de phosphate de baryte.		2806,070	60,685
12	d'eau.		1349,800	29,191
		4 at. carbone.	305,750	6,612
1	d'éther.	10 hydrogène.	62,398	1,340
		1 oxigène.	100,000	2,162
			4624,018	100,000

Le sel, en se desséchant, perd 12 atomes d'eau.

Sur les sels doubles cristallisés d'oxide de zinc et de carbonates alcalins; par M. Wohler.

Du zinc métallique, mis dans une dissolution bouillante de carbonate de soude, s'y dissout lentement et avec dégagement d'hydrogène. En laissant le liquide en repos après une ébullition de plusieurs heures, on voit au bout de quelques jours que le zinc s'est recouvert de petits cristaux durs, incolores, très-brillans, insolubles dans l'eau froide, soluble avec effervescence dans les acides,

(1) *Journ. de Pharm.*, tom. XIX, pag. 166.

décomposables par l'eau bouillante. C'est un sel formé de carbonate de soude et d'oxide de zinc.

La solution d'oxide de zinc dans l'ammoniaque, mêlée à du carbonate d'ammoniaque et exposée à l'air, laisse déposer à mesure que l'ammoniaque s'évapore de beaux cristaux prismatiques en étoiles, formés d'oxide de zinc et de carbonate d'ammoniaque. Ces cristaux, exposés à l'air, perdent de l'ammoniaque et se transforment en une poudre blanche qui contient encore de l'ammoniaque, quoiqu'elle n'en manifeste plus l'odeur. Il peut donc se former deux sels ammoniacaux dans des proportions différentes.

Sur le borate de magnésie, par M. Wöhler.

On sait que le borate de soude ne produit point de précipité dans une dissolution de sulfate de magnésie; mais si l'on chauffe un mélange de ces dissolutions, il se forme un précipité blanc abondant, qui, à mesure que le liquide se refroidit, se redissout lentement, mais complétement.

Une dissolution semblable, dans laquelle le précipité avait disparu, était restée pendant plusieurs mois de l'hiver à une température inférieure à 0°. Pendant ce temps il se déposa sur les parois du vase de beaux groupes radiés de cristaux aciculaires, qui ressemblaient tout-à-fait aux cristallisations en aiguilles de la mésotype. Ces cristaux insolubles dans l'eau, soit à froid, soit à chaud, étaient un borate de magnésie pur ou de la boracite, avec 16 atomes d'eau de cristallisation, ou bien

$$Mg\dddot{B}^2 + 16\underline{H}.$$

Du même liquide il se sépara plus tard un autre sel tout différent, en cristaux volumineux, transparens et très-abondans: c'était un double borate de magnésie et de

soude. Ce sel, complétement soluble dans l'eau froide, et autant à peu près que le borax, offre une réaction alcaline, et ne précipite pas par l'ammoniaque. Sa solution possède la propriété caractéristique de se troubler lorsqu'on la chauffe, et de déposer un précipité blanc abondant, qui, à mesure que la liqueur se refroidit, s'y redissout entièrement. C'est donc à la formation de ce sel, dans le mélange des deux solutions de sulfate de magnésie et de borax, qu'il faut attribuer le trouble que la chaleur produit et qui commence à se manifester à la température d'environ 70°. Cette précipitation, qu'opère la chaleur dans la dissolution du sel double, provient de ce qu'il se change en un borate basique de magnésie, en borate de soude et en acide borique libre.

L'hydrate de magnésie, mis en digestion avec une solution de borax, s'y dissout en grande quantité, et donne naissance au sel double précédent.

Examen d'une substance considérée comme un composé d'hydrogène et de platine; par M. Boussingault.

On a été porté à considérer comme de l'hydrure de platine une poudre noire et combustible que l'on obtient en mettant en digestion, dans de l'acide hydrochlorique, un mélange intime de fer et de platine extrêmement divisés. M. Boussingault, qui vient d'analyser cette matière, la regarde comme un alliage de fer et de platine.

Sur l'acide valérianique et ses combinaisons; par M. Trommsdorf.

M. Trommsdorf s'est assuré que l'acide découvert par Pentz dans l'eau de valériane, et qui avait été considéré comme de l'acide acétique, est un acide particulier doué des propriétés suivantes:

C'est un liquide incolore, limpide et oléagineux; son odeur a beaucoup d'analogie avec celles de la racine de valériane et de son huile essentielle : elle en diffère néanmoins, et est peut-être plus désagréable. Elle diminue lorsqu'on combine l'acide avec une base, mais elle ne disparaît jamais entièrement.

La saveur de cet acide est extrêmement forte, très-acide et repoussante; la sensation particulière qu'il produit sur la langue y persiste long-temps. Si l'acide est très-dilué, il laisse un arrière-goût douceâtre, comme le ferait une liqueur sucrée. La densité de l'acide huileux à 26″ 6‴ de pression, et à 10° c., est égale à 0,944. Il reste liquide à —21°; il brûle sans résidu avec une flamme intense; il bout à 132° sous la pression de 27″ 6‴; il se dissout dans trente parties d'eau à 12° c. L'alcool le dissout en toutes proportions. L'essence de térébenthine, l'huile d'olive, ne paraissent pas le dissoudre. L'acide acétique, concentré de 1,07 de densité, le dissout rapidement et en grande quantité. L'acide sulfurique le jaunit à froid, et à chaud le charbonne en dégageant de l'acide sulfureux. L'acide nitrique fumant agit à peine sur lui, même quand on les distille ensemble à plusieurs reprises.

On prépare l'acide valérianique en agitant l'huile essentielle de valériane avec du carbonate de magnésie et de l'eau, on distille : il passe une huile qui n'est plus acide et dont l'odeur est moins forte que celle de l'huile primitive. On ajoute ensuite de l'acide sulfurique au liquide qui reste dans la cornue et on distille de nouveau. On peut encore saturer l'eau de valériane par le carbonate de soude, décomposer la solution concentrée par l'acide sulfurique étendu de son poids d'eau, la liqueur distillée est formée de deux couches : l'une est l'acide valérianique oléagineux, contenant environ 30 pour cent d'eau, l'autre une solution concentrée d'acide valérianique.

La composition de l'acide valérianique sec, déterminée par M. Ettlnig, est la suivante :

		En atomes.	En centièmes.
10 C	=	764,37	64,96
18 H	=	112,31	9,54
3 O	=	300,00	25,50
		1176,68	100,00

L'acide oléagineux desséché autant que possible paraît retenir H^2O de plus que l'acide sec.

Les valérianates présentent les propriétés suivantes : odeur particulière, saveur douce avec un arrière-goût piquant. Ils sont efflorescens, déliquescens ou inaltérables à l'air. Ils cristallisent avec plus ou moins de facilité, ils sont gras au toucher, ils sont plus ou moins solubles dans l'eau. La chaleur les décompose et dégage du bord une portion de l'acide sans altération. Les acides forts séparent l'acide valérianique de ses combinaisons, et cet acide à son tour décompose les benzoates et les carbonates.

Procédé très-économique pour la préparation du protoxide de cuivre, par M. Malaguti.

On fait fondre ensemble, à une douce chaleur, 100 parties de sulfate de cuivre et 57 parties de carbonate de soude cristallisé, et on chauffe jusqu'à ce que la masse soit solidifiée, on la pulvérise, et on y mêle exactement 25 parties de limaille de cuivre, on l'entasse dans des creusets qu'on chauffe jusqu'au rouge blanc en soutenant cette température pendant 20 minutes. On pulvérise la matière refroidie et on la lave; le résidu sera le protoxide de cuivre d'un beau rouge, et d'autant plus beau, qu'il sera divisé et lavé. Les premières eaux de lavage contiendront du sulfate de soude qu'on peut faire cristalliser. Les mêmes creusets peuvent servir plusieus fois. P.-F.-G. B.

PHARMACIE PRATIQUE.

NOTES EXTRAITES DU BULLETIN DE THÉRAPEUTIQUE.

Par M. O. Henry.

M. Page, pharmacien à Paris, a publié, il y a peu de temps, deux procédés de pharmacie pratique qui paraissent réussir très-bien, et que nous pensons bons à être connus de nos lecteurs; les voici :

Nouveau mode pour la préparation de la pommade de concombres.

On prend : Graisse de porc (panne des charcutiers, mondée de ses membranes et de ses veinules). . . . . ℔ xxiv
Graisse de veau (également mondée). . ℔ xv

Après avoir coupé ces graisses en petits morceaux, on les pile dans un mortier de fer, puis on les lave à l'eau d'abord tiède, puis froide; on laisse égoutter, et l'on fond au bain-marie, après avoir ajouté :

Benjoin dissous dans l'alcool. . . . . ʒ vi
Eau de rose double. . . . . ℥ iv (1)

On passe avec expression; on laisse déposer la partie aqueuse, puis la graisse qui surnage est agitée encore tiède avec *suc de concombres* provenant de fruits récens, 120 livres râpés et exprimés convenablement. On divise la totalité de ce suc en trois parties, qui sont mêlées successivement avec la graisse liquide, chacune pendant six heures, en ayant soin à chaque opération de décanter le suc pour le remplacer par une nouvelle quantité. Au bout de ce temps, la partie graisseuse qui surnage est séparée et malaxée, pour faire sortir le plus

(1) Cette addition a pour but de dominer l'odeur de graisse qui se fait sentir avec les graisses seules, sans masquer celle du concombre.

cool, en proportion telle qu'il n'opérât qu'une précipitation incomplète, et répétant ce mode de traitement un certain nombre de fois sur chacun des précipités formés par l'alcool, j'ai fini par obtenir, d'une part, une solution de matière sucrée; d'autre part, un coagulum de matière gommeuse.

Quant aux effets physiologiques de la racine d'iris fœtidissima, ils me semblent devoir être principalement attribués à la présence de l'huile volatile; d'où l'on devra conclure que celles des préparations pharmaceutiques dans lesquelles l'huile volatile sera plus abondante, et plus isolée des principes qui pourraient en masquer l'action, par exemple l'eau distillée et la teinture alcoolique, seront préférables aux autres.

EXTRAIT DU PROCÈS VERBAL.

De la séance de la Société de Pharmacie, 2 avril 1834.

PRÉSIDENCE DE M. CHÉREAU.

La correspondance manuscrite et imprimée comprend un mémoire de M. Buchner, sur diverses réactions chimiques (M. Vallet, rapporteur); les Annales de l'Auvergne; le Journal de Pharmacie; la Gazette de Vérone; une Thèse de M. P. Boullay, intitulée : *Dissertation sur le danger des modifications successivement introduites dans les formules et les pratiques de la pharmacie.*

M. Pelouze communique à la Société l'extrait d'un travail de M. Boutin, sur le beurre de cacao. En traitant cette substance par l'alcool, M. Boutin en a retiré un principe neutre particulier, cristallisable, qui en constitue la presque totalité. Il est saponifiable, et donne sous l'influence des alcalis un nouvel acide gras très-remarquable.

Les belles expériences de M. Félix Boudet, relatives à l'action de l'acide hyponitrique sur les matières grasses neutres, ont naturellement donné à M. Boutin l'idée de

soumettre le beurre de cacao au même traitement. Le succès a répondu à son attente, et il a obtenu une autre matière grasse neutre que la saponification convertit en un nouvel acide.

M. Boutin a constaté que l'acide hyponitrique, en réagissant sur les matières grasses, passait à l'état de deutoxide d'azote, et leur cédait en même temps l'excès de son oxigène.

M. Reymond présente des observations sur la fabrication et la vente des pastilles de Vichy, par MM. Brosson frères. Il propose de nommer une commission chargée d'écrire, au nom de la Société, aux médecins de Paris, pour les mettre en garde contre le charlatanisme dont le prospectus de MM. Brosson frères est empreint.

La proposition de M. Reymond est adoptée par la Société, qui nomme pour commissaires MM. F. Boudet, Soubeiran, Reymond, Robiquet et Pelletier.

BIBLIOGRAPHIE.

Dictionnaire de médecine et de chirurgie pratiques, par MM. Andral, Bégin, Blandin, Bouillaud, Bouvier, Cruveilhier, Cullerier, Deslandes, Devergie (Alph.), Dugès, Dupuytren, Foville, Guibourt, Jolly, Lallemand, Londe, Magendie, Martin-Solon, Ratier, Rayer, Roche, Sanson; tom. X et XI. Paris, chez Méquignon-Marvis, et J.-B. Baillière, libraires-éditeurs. Prix : 7 francs chaque volume.

(EXTRAIT.)

L'on a pu connaître, par l'analyse des volumes précédens, notre opinion sur les qualités propres à ce dictionnaire. Il est deux sortes de ces genres d'ouvrages : les uns constituent une encyclopédie, comme les grands dictionnaires des sciences médicales ou naturelles; c'est à une classe plus spéciale, moins théorique et moins étendue, que celui-ci appartient. On cherche surtout à l'approprier aux besoins des praticiens. C'est dans ce bon esprit qu'on a jugé l'*homœopathie*, article qui ouvre le X^e^. volume. On ne lira pas sans intérêt celui sur les *hôpitaux* qui le suit, et résume en peu de mots les principes de salubrité les plus importans pour ces établissemens. M. Bouillaud a traité de l'*humorisme* en homme de science et d'esprit; peut-être, dans ses articles, recherche-t-il trop l'*humour*, comme dans celui sur le *magnétisme animal*, bien que le sujet y prête, et qu'il ne croie point malgré M. Rostan qu'on puisse lire par l'occiput.

Une des meilleures qualités de ce recueil nous semble être l'absence de tout système préconçu. Depuis quelques années, la médecine s'est fort dégoûtée des idées, des opinions qu'elle avait embrassées avec le plus d'enthousiasme; on cherche les fais seuls et non les doctrines dans Brown, comme dans M. Broussais; on ne repousse et on n'adopte plus uniquement sur parole. C'est ce que nous aimons à reconnaître dans la plupart des articles des auteurs; peut-être, cependant, préférerions-nous voir le sentiment bien arrêté sur plusieurs points de pratique chez quelques auteurs aussi distingués que M. Andral, à cette incertitude vague qui résulte d'un éclectisme beaucoup trop général. Au contraire, nous désirerions que M. Roche, ou quelque autre habile, étendît davantage ses moyens thérapeutiques, puisque les seuls antiphlogistiques ne sont plus regardés comme suffisans contre les *inflammations*. L'art pharmaceutique présente de nombreuses ressources de tout genre, qu'on a prétendu trop restreindre, en se concentrant un moment sur la seule médication avec les sangsues et l'eau gommée : si la *polypharmacie* est vain luxe; l'*oligopharmacie* est pauvreté.

Un grand article sur l'*iode* et ses préparations, son emploi médicinal, par M. Martin-Solon, donne tous les renseignemens nécessaires au sujet de cette active substance. Les travaux les plus récens sur la *lithotritie* sont dans le XI^e. volume, fort bien retracés par M. Bégin, et l'on estime généralement les articles de chirurgie dus à des hommes aussi éclairés que savans praticiens. Tel est surtout le grand article *luxation*, par M. Sanson. Quand on donne, pour spécifique unique du *mal de mer*, le débarquement, il me semble que l'on compromet peu son talent thérapeutique; mais il est d'autres parties de l'art médical posées avec beaucoup de savoir, et M. Alphonse Devergie traite de plusieurs articles de chimie médicale, comme *mercure*, *méphitisme*. Les sujets de matière médicale ou de pharmacologie, par MM. Ratier et Guibourt, pourraient offrir un développement plus complet. Ainsi l'article des *huiles*, quoique important, laisse à désirer plusieurs faits connus, notamment à l'égard de l'*huile d'œufs* et des principes qu'elle recèle. Il n'est guères exact de ranger la cire, le blanc de baleine, parmi les huiles proprement dites. L'usage thérapeutique des diverses huiles, ou fixes, ou volatiles, ou pyrogénées, est décrit superficiellement. Les préparations *iodiques* sont beaucoup mieux développées par M. Martin-Solon, et les plus récemment préconisées sont relatées. A l'article du *mercure*, M. Devergie établit une polémique avec M. Orfila, sur la manière de reconnaître la présence des sels mercuriels dans les premières voies; polémique peu à sa place en cet ouvrage. Du reste, ce dictionnaire atteint son but selon les limites qu'il s'est imposées, et d'après les conditions de son programme. C'est un mérite de rester fidèle à son plan, et une rareté aujourd'hui de ne pas sortir de son sujet. J.-J. Virey.

PARIS. — IMPRIMERIE ET FONDERIE DE FAIN,
Rue Racine, n°. 4, place de l'Odéon.

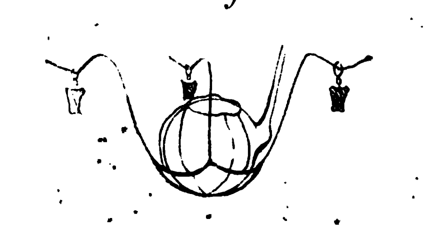
a
e
Fig. 4.
ff
a
Fig. 3
f
b

fig. 7.

t

l

fig. 6.



JOURNAL
DE PHARMACIE
ET
DES SCIENCES ACCESSOIRES,
CONTENANT
LE BULLETIN
DES TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS.

N°. VI. — 20°. *Année.* — JUIN 1834.

OBSERVATIONS

Sur la composition chimique des corps gras.

Par M. L.-R. LE CANU, professeur titulaire à l'École de Pharmacie de Paris, etc.

Mémoire lu à l'Académie des Sciences (1).

On admet généralement que la plupart des corps gras d'origine animale ou végétale, tels que l'axonge, le suif de mouton, l'huile d'olives, présentent essentiellement la même composition chimique, et ne diffèrent entre eux

(1) Sur le rapport de MM. Chevreul et Dumas, chargés de l'examen de ce mémoire, l'Académie des sciences, dans sa séance du 7 avril, en a ordonné l'insertion dans le recueil des savans étrangers.

que par la plus ou moins grande proportion de principe solide qu'ils renferment.

Cependant, lorsque l'on vient à les traiter comparativement par l'éther, on ne tarde pas à reconnaître entre ces corps des différences prononcées.

Ainsi l'huile d'olives se dissout complètement à la température de + 15° centigrades dans une fois et demie son poids d'éther, tandis qu'il faut dans les mêmes circonstances plus de 60 parties d'éther pour dissoudre une seule partie de suif de mouton; et, ce qui prouve que cette différence n'est pas uniquement due, comme on pourrait le penser, à la plus faible proportion de matière liquide que contient l'huile employée, c'est que l'on obtient des résultats analogues, alors même que l'on opère sur la partie solide de l'huile d'olives, séparée par le filtre et l'imbibition, entre des feuilles de papier non collé de la matière liquide qui l'accompagnait.

Ce fait, que j'avais eu l'été dernier l'occasion de constater en m'occupant, pendant mon cours à l'école de pharmacie, de rechercher un moyen prompt et facile de distinguer l'axonge d'un mélange d'huile et de cire, m'a conduit à des observations que je crois dignes d'être soumises au jugement de l'académie, puisqu'elles doivent ajouter quelque chose aux travaux si remarquables d'un de ses plus célèbres membres. J'espère, en effet, démontrer, dans le courant de ce mémoire, que la composition chimique des corps gras précités n'est pas constamment telle qu'on a dû l'admettre jusqu'à ce jour.

Que l'on traite à froid par l'éther une certaine quantité de suif de mouton jusqu'à ce que la matière mise en expérience paraisse ne plus diminuer de volume, ou bien encore après avoir versé sur du suif de mouton préalablement fondu au bain-marie 5 à 6 fois son volume d'éther, et laissé refroidir le mélange, qu'on l'exprime fortement, et dans l'un et l'autre cas on obtiendra pour résidu une

matière solide, blanche, sans odeur et sans saveur, en apparence semblable à la stéarine de M. Chevreul, mais douée de propriétés chimiques particulières.

Comprimée, elle est en petites lames brillantes comme la cétine ou comme l'acide stéarique, ce qui n'a jamais lieu avec la stéarine de M. Chevreul.

Fondue, elle est en masse sans texture cristalline et demi-transparente comme la cire, mais infiniment plus cassante car on peut aisément la réduire en poudre Un thermomètre qu'on y plonge, quand elle est fondue, s'abaisse d'abord d'un certain nombre de degrés, puis remonte au moment où s'opère la complète solidification. Dans une première expérience la colonne de mercure est remontée

—		à	+ 55,5
dans une	2e.	à	+ 54
—	3e.	à	+ 53
—	4e.	à	+ 53,5

Chauffée plus fortement, elle entre en ébullition et fournit, sans se colorer sensiblement, un produit solide analogue à celui que nous avions obtenu, M. Bussy et moi, dans la distillation de l'axonge et du suif, plus solide toutefois, et dont on peut, au moyen de la pression et de cristallisation dans l'alcool convenablement répétées, extraire un acide fusible à + 65, indice certain, d'après M. Chevreul, de la présence de l'acide stéarique.

Si donc, dans nos recherches sur la distillation de l'axonge et du suif, nous avons cru pouvoir annoncer qu'il ne se produit pas d'acide stéarique, c'était probablement parce que la présence d'un corps étranger nous en avait masqué l'existence; tout en effet porte à penser que l'acide stéarique doit se produire pendant la distillation du suif et de l'axonge, aussi bien que pendant celle de la matière que nous examinons.

L'alcool du commerce marquant 36° à l'aréomètre de

Baumé, l'alcool plus concentré marquant 97° à l'alcoomètre centécimal de M. Gay-Lussac, ne la dissolvent sensiblement qu'à chaud, et par le refroidissement la laissent déposer presque en totalité sous forme de flocons blancs neigeux.

L'éther bouillant la dissout en très-grande proportion; mais à la température de + 15°, l'éther refroidi n'en contient plus que $\frac{1}{225}$ de son poids.

La potasse caustique en dissolution concentrée la dissout à chaud en donnant naissance à un véritable savon soluble à froid dans l'alcool et dans l'eau.

Si l'on décompose par l'acide hydrochlorique la dissolution aqueuse de ce savon, et si l'on dissout ensuite à chaud dans l'alcool acidulé, afin d'en séparer les dernières portions d'alcali, la matière grasse figée à la surface de l'eau refroidie, on s'aperçoit, après l'avoir précipitée au moyen de l'eau et lavée jusqu'à ce que les dernières eaux de lavage cessent de rougir le papier bleu de tournesol et de précipiter le nitrate d'argent, que la matière grasse dont le poids, après dessiccation au bain-marie, représente les $\frac{0.688}{10}$ seulement du poids de la matière mise en expérience, a complétement changé de nature.

Elle est devenue soluble à froid dans l'éther, très-soluble à chaud dans l'alcool qu'elle rend acide au papier, fusible à +64°; enfin elle a acquis les principaux caractères de l'acide stéarique, à cette légère différence près qu'elle est un peu plus fusible. Une dissolution dans l'alcool, suivie d'une cristallisation, élève de deux degrés son point de fusion; mais ce point une fois atteint, il n'a plus été possible de le dépasser. Cependant l'acide stéarique est, selon M. Chevreul, fusible à +70°.

A quoi tient cette différence? Je l'ignore complétement, et je me borne à la signaler en faisant observer, comme une coïncidence fort singulière, que M. Bussy, dans le courant des importantes recherches qu'il poursuit

en ce moment, n'a jamais de son côté obtenu un acide stéarique fusible à plus de 66° (1).

Dans la liqueur acide provenant de la décomposition du savon, on retrouve en évaporant après saturation complète par le carbonate de soude, afin de prévenir la réaction de l'excès d'acide hydrochlorique puis reprenant par l'alcool concentré le produit de l'évaporation, une certaine quantité de glycérine (8 pour 100 environ).

L'analyse élémentaire de cette substance, faite dans le laboratoire de l'École polytechnique, sous les yeux, et, j'ai plaisir à le dire, sous la direction de M. Dumas, a donné dans une première expérience pour 0,9360 de matière :

Acide carbonique.	1,009
Eau.	0,396

ce qui fournirait en centièmes :

Carbone.	77,55
Hydrogène. . . .	12,17
Oxigène.	10,28
	100,00

(1) *N. B.* La complète solubilité dans l'éther froid du produit de la décomposition du savon, m'a paru indiquer plus sûrement que ne le fait sa solubilité dans l'alcool bouillant, l'entière transformation de la matière grasse neutre en matière acide. J'ai en effet eu deux fois l'occasion de remarquer qu'une portion notable de matière neutre peut-être altérée, mais à coup sûr non convertie en acide, s'était dissoute à chaud dans l'alcool, sans doute à la faveur de la matière acide qui l'accompagnait; tandis que l'éther froid avait permis de la séparer. L'emploi de l'éther froid permet de plus de constater aisément, dans ce même produit, la présence d'un sur stéarate, qu'il dissout encore moins bien que l'alcool bouillant. J'insiste sur ce point, parce qu'on ne se fait guères l'idée de la ténacité avec laquelle la matière grasse retient l'alcali, ou plutôt de la difficulté que présente l'entière séparation des dernières portions d'alcali, quand on décompose par l'acide hydrochlorique ou quelque autre acide les dissolutions aqueuses de savon. La matière grasse défend les dernières portions de stéarate, de l'action décomposante de l'acide : aussi, ai-je toujours employé avec succès la modification que j'ai signalée plus haut, et qui consiste à dissoudre la matière grasse dans l'alcool acidulé, et à faire bouillir quelques instans. De cette manière, le contact entre l'acide hydrochlorique et le sel savonneux est infiniment plus parfait.

Mais comme la matière était difficile à brûler, on a recommencé l'expérience en la dirigeant avec une extrême lenteur. Aussi, bien que les résultats de cette analyse diffèrent peu de ceux de la précédente, comme cependant la combustion fut plus parfaite, on doit les considérer comme étant encore plus exacts.

Cette fois on a obtenu pour 0,9300 de matière :

Acide carbonique. . . .	0,846
Eau.	0,336

ou pour 100 :

Carbone.	78,029
Hydrogène.	12,387
Oxigène.	9,584
	00,000

Transformés en atomes, ces résultats conduisent à la formule suivante :

$$C^{146} H^{140} O^{7}.$$

laquelle donnerait :

C^{146} =	5,586	78,02
H^{140} =	875	12,20
O^{7} =	700	9,78
	7,161	100,00

Or, cette formule coïnciderait avec la formule décomposée qui suit :

$$C^{140} H^{134} O^{5} + C^{6} H^{6} O^{2},$$

dans laquelle on aurait un atome d'acide stéarique anhydre combiné avec un atome de glycerine également anhydre (1).

(1) On adopte ici la formule de l'acide stéarique, rectifiée par M. Berzélius, qui y admet un atome d'hydrogène de moins que M. Chevreul, se fondant du reste sur l'analyse de M. Chevreul lui-même.

On peut donc admettre que la matière analysée renferme des quantités de carbone, d'hydrogène et d'oxigène telles, qu'elle peut, sous certaines influences, se transformer tout entière en acide stéarique et en glycerine; peut-être même constitue-t-elle à l'état naturel une combinaison particulière dans laquelle la glycerine jouerait, par rapport à l'acide, le rôle de base, et contiendrait exactement autant d'oxigène qu'en contiennent les oxides dans les stéarates neutres.

De ces considérations que l'expérience appuie, puisqu'elle prouve la conversion de la matière première, d'une part, en acide stéarique sensiblement pur, représentant en poids les $\frac{9.6 ? ?}{10}$ de la matière primitive; d'autre part, en glycerine dans la proportion à l'état d'hydrate de 8 pour 100 environ de matière grasse, découlent, ce me semble, entre autres, les conséquences suivantes :

1°. L'acide stéarique, ainsi que l'avait annoncé M. Chevreul, mais sans en avoir pu fournir une preuve complète, est dans l'acte de la saponification l'unique produit acide d'un des principes immédiats des graisses; de même que très-probablement l'acide oléique est à son tour l'unique produit acide d'un autre principe; de même encore que très-probablement les acides butyrique, caprique, caproïque, proviennent d'autant de principes particuliers dont l'un fournirait l'acide butyrique, l'autre l'acide caprique, le troisième enfin l'acide caproïque (1).

2°. Dans l'acte de la saponification, l'action des alcalis se borne, suivant qu'on admet telle ou telle hypothèse relativement à la composition élémentaire des principes immédiats des corps gras, dans un cas à produire aux dépens de la majeure partie de leur carbone, de leur hydrogène et de leur oxigène, un acide gras, tandis que le reste

(1) Voir à ce sujet l'ouvrage de M. Chevreul, et ses excellens articles du *Dictionnaire des sciences naturelles*, publié chez Levrault.

de leur carbone, de leur hydrogène et de leur oxigène se combine en d'autres proportions pour produire la glycerine. Dans un autre cas, à éliminer la glycerine toute formée en vertu simplement de leur plus grande affinité pour l'acide qui la saturait.

Pour des raisons semblables on admettrait, que dans l'acte de la distillation, la majeure partie des élémens des principes gras s'unit de manière à donner naissance à des acides volatils, tandis que l'autre partie, peut-être après avoir à une certaine époque produit de la glycerine, se dissocie pour former les composés solides, liquides et gazeux qu'on obtient en même temps que l'acide stéarique. Ou si l'on préfère la seconde hypothèse, on admettra que dans ce même acte de la distillation, les acides volatils préexitans ne font que se séparer de la glycerine, ainsi que cela a lieu pour plusieurs composés, dont l'un des principes est volatil et l'autre fixe.

J'observerai, relativement à ces conséquences, qui pour la plupart ne font que reproduire des idées depuis longtemps émises par M. Chevreul, qu'elles sont toutes fondées sur les analyses de l'acide stéarique et de la glycerine, telles que les a données cet habile chimiste. Ces analyses publiées à une époque où les procédés d'exécution étaient loin d'être aussi faciles qu'ils le sont devenus depuis, sont cependant d'une si admirable précision, qu'elles ont permis à leur auteur d'établir à l'avance la véritable composition d'un corps qui pour lui n'existait pas.

Je veux parler de la stéarine pure, car nous verrons tout à l'heure que la matière à laquelle M. Chevreul a donné le nom de stéarine ne semble pas être un véritable principe immédiat organique.

La matière nacrée, dont je viens de décrire les principales propriétés, existe pour plus de $\frac{1}{4}$ dans le suif de mouton ; elle existe aussi, quoique en moindre proportion, dans l'axonge, le suif de veau, le beurre, et très

probablement dans la plupart des autres graisses d'origine animale.

La graisse d'homme, que M. Chevreul signale comme étant de nature particulière parce qu'elle ne produit pas d'acide stéarique quand on la saponifie, contient elle-même une substance nacrée peu ou point soluble dans l'éther, que je suis très disposé à croire identique à la précédente; mais le temps ne m'a pas encore permis d'en faire l'objet d'un examen comparatif approfondi.

Rien d'ailleurs de plus facile que d'obtenir à l'état de pureté la matière nacrée des graisses; il suffit, par exemple, après avoir recueilli sur un linge et fortement exprimé la partie insoluble dans l'éther froid du traitement du suif mouton, de la faire dissoudre dans l'éther bouillant et cristalliser jusqu'à ce que son point de fusion reste constant, ou jusqu'à ce que les liqueurs éthérées, au sein desquelles elle cristallise, fournissent elles-mêmes, par l'évaporation, un résidu fusible à + 62° (1).

J'ai dit plus haut que le produit, auquel M. Chevreul a donné le nom de stéarine, ne me paraissait pas être un véritable principe immédiat; voici les expériences sur lesquelles je fonde cette opinion :

J'ai pris 30 grammes de suif de mouton fusible à + 48°; je les ai traités par 3 livres d'alcool à 36°, employé bouillant en différentes fois, la majeure partie du suif, 25 grammes, est restée indissoute, les six autres grammes se sont dissous, et par les refroidissemens des liqueurs se sont en grande partie déposés sous forme de flocons blancs neigeux, que j'ai recueillis sur un linge fortement exprimés à la presse, puis enfin chauffés au bain-marie, pour en séparer les dernières portions d'alcool interposées. Le produit ob-

---

(1) L'emploi de l'éther permet aussi d'obtenir avec une extrême facilité la cétine pure, dont le peu de solubilité dans l'alcool rend l'entière purification assez difficile, quand on fait usage de ce dernier véhicule.

tenu était fusible à $+ 49°$, par conséquent d'un degré seulement moins fusible que la matière employée. L'éther froid l'a partagé en deux parties très-distinctes, l'une moins considérable, opaque, d'un blanc mat, très-soluble dans l'éther froid; l'autre, plus considérable, nacrée, peu ou point soluble dans l'éther froid, très-soluble dans l'éther bouillant, qui la laissait, en se refroidissant, précipiter en petites lames micacées faciles enfin à reconnaître pour la matière nacrée précédemment décrite.

La matière adipocireuse, décrite par M. Braconnot, dans son mémoire sur les corps gras, si plein de faits et malheureusement trop peu cité, correspond au contraire parfaitement à notre principe nacré des graisses, et en effet M. Braconnot, *Annales de chimie*, tome 93, pages 249 et 264, lui donne pour caractère de se fondre à 49° Réaumur, 61,25 centigrades, et de fournir, quand on l'a traite par la potasse, un adipocire fusible à $+ 50$ Réaumur, 62,5, centigrades.

J'observerai seulement que l'ingénieux procédé de M. Braconnot, l'imbibition dans du papier non collé d'un mélange de suif de mouton et d'essence de térébenthine ne fournit un produit parfaitement pur qu'autant que l'on a le soin de fondre le suif à plusieurs reprises avec de nouvelles quantités d'essence, encore vaut-il mieux comme j'en ai eu l'idée le faire dissoudre en dernier lieu dans l'éther bouillant et cristalliser. Cette facile modification permet de séparer les dernières portions de matière grasse étrangère, et les dernières portions d'essence interposée plus complétement que ne peut le faire une ébullition prolongée, d'ailleurs susceptible d'altérer le produit lui-même, et de résinifier une partie de l'essence.

Mais si M. Braconnot, en cela plus heureux que M. Chevreul, a le premier séparé du suif de bœuf et de mouton un principe immédiat solide sensiblement pur, il n'a point aperçu la matière solide qui l'accompagne

constamment, et constitue la partie soluble dans l'éther de la stéarine de M. Chevreul.

L'étude de cette seconde matière n'est point, je l'avoue, à beaucoup près aussi complète que je l'aurais désiré ; aussi m'empresserai-je de la reprendre aussitôt que des fonctions que j'ai à cœur de remplir honorablement, m'en laisseront le loisir. Toutefois, je crois dès à présent pouvoir en admettre l'existence dans le suif de mouton, l'axonge et quelques autres graisses animales, comme un fait démontré, trois moyens principaux ont été employés pour l'obtenir. Le premier consistait à abandonner, à une évaporation spontanée, les liqueurs éthérées provenant du traitement du suif de mouton ; puis quand les liqueurs avaient laissé déposer une partie de la matière solide qu'elles contenaient en retenant de préférence la partie liquide (oléine), à comprimer les flocons recueillis sur un linge, à les exprimer fortement, enfin à les exposer à la chaleur prolongée du bain-marie.

Le second à évaporer complétement les liqueurs éthérées, à recueillir le résidu, à le comprimer entre des feuilles de papier qu'on avait le soin de renouveler plusieurs fois, et dans cet état à le partager en deux portions :

L'une destinée à être traitée par l'alcool, à l'imitation du procédé donné par M. Chevreul ; l'autre à être fondue mélangée d'essence de térébenthine, et comprimée de nouveau à l'imitation du procédé donné par M. Braconnot.

Dans une dernière expérience, la matière obtenue par ce dernier procédé fut redissoute dans l'éther froid, et séparée partiellement pour l'évaporation, afin de rendre plus complète encore, s'il était possible, sa purification (1). La matière obtenue par l'un ou par l'autre de ces procédés est sensiblement identique.

(1) On peut encore se procurer cette matière, en exposant à une basse température l'essence de térébenthine, dont on se sert pour extraire l'adipocire de M. Braconnot, et comprimant la masse congelée.

Elle est beaucoup plus fusible que la matière nacrée précédemment décrite, puisqu'elle entre en fusion à +47, tandis que celle-ci, placée comparativement dans une ampoule soufflée à l'extrémité d'un tube, ne se fond qu'à + 62°.

Elle se comporte avec l'alcool, soit à chaud, soit à froid, à peu de choses près de la même manière, ce qui suffit pour rendre raison de sa présence dans le produit désigné par M. Chevreul sous le nom de stéarine; mais l'éther froid la dissout en bien plus grande proportion. Ainsi un mélange de 2 grammes de cette matière, et de 5 grammes d'éther, forment une dissolution complète à + 18°, si le mélange était fait dans les proportions de 10 parties d'éther contre 2 de matière, la dissolution était complète à + 16, et ne se troublait qu'à + 12°.

La potasse caustique la transformait d'une part en glycerine, et d'autre part en une masse acide, en grande partie formée d'acide fusible à + 66.

La preuve que j'avais acquise de l'entière transformation de la matière nacrée en acide stéarique dans les mêmes circonstances, jointe à l'opinion émise par M. Chevreul, de la présence dans les savons de graisses animales d'un acide distinct de l'acide stéarique, conduisant naturellement à penser que l'acide margarique devait être produit par la matière nouvelle, j'ai trois fois répété l'expérience, mais trois fois je me suis convaincu de la présence réelle de l'acide stéarique dans le produit de la décomposition de son savon.

Au reste, ce résultat, tout en contredisant une opinion trop rationnelle pour qu'elle ne donne pas lieu nécessairement à de nouvelles recherches, n'aurait après tout rien qui dût surprendre, quand on réfléchit que la cétine, si essentiellement différente de tous les produits immédiats connus des graisses animales, peut aussi, et dans la dis-

tillation et dans la saponification, donner naissance à des acides identiques.

Les acides stéarique et margarique offrent d'ailleurs une telle analogie, leur caractère distinctif presque exclusif, la fusibilité de l'un à + 70, de l'autre à + 60, est tellement susceptible d'être altéré par la présence de la plus minime quantité de matière étrangère, qu'il est très-difficile de ne pas les confondre, et même que sans la confiance si légitimement inspirée par le nom de M. Chevreul, on serait parfois tenté de ne les considérer que comme des variétés d'un même corps.

Que si l'idée se présentait à l'esprit que le produit des graisses, fusible à + 48°, soluble dans environ deux fois son poids d'éther froid, pourrait bien être un simple mélange; je répondrai d'abord que son point de fusion reste constant, et qu'il faudrait par conséquent, pour admettre l'idée d'un mélange, admettre aussi entre les corps qui le composent une force d'attraction assez peu vraisemblable; ensuite que l'oléine augmente si peu la solubilité dans l'éther de la matière nacrée, qu'il est possible de retrouver cette dernière dans des mélanges artificiels qui n'en contiennent qu'un dixième, voire même qu'un centième.

Que l'on prenne 0,32 de matière nacrée, qu'on la dissolve à chaud dans 20 grammes d'huile d'amandes douces, et lorsque la dissolution, qui restera fluide, sera complétement refroidie, qu'on y verse 35 grammes environ d'éther, et l'on verra tout aussitôt le mélange se troubler, laisser déposer des flocons blancs, jouissant de toutes les propriétés de la matière nacrée.

Dans les mêmes circonstances, un mélange d'huile d'amandes douces et d'éther ne se trouble en aucune manière.

L'existence d'une seconde matière solide, comme principe immédiat de l'axonge, du suif de mouton et de leurs

analogues, me semble donc, je le répète, devoir être admise, tout en avouant encore que de nouvelles expériences sont nécessaires pour en faire connaître la véritable composition élémentaire, et pour rendre parfaitement compte des changemens qu'elle éprouve au contact des alcalis.

La matière solide de plusieurs huiles d'origine végétale, et plus spécialement celle de l'huile d'olives, partage avec la matière que je viens de décrire, en second lieu, la propriété de se dissoudre presqu'en toutes proportions dans l'éther froid, ce qui explique parfaitement la différence signalée au commencement de ce mémoire entre les différens corps gras traités comparativement par l'éther. Mais l'identité n'est pas complète, car si l'une se fond à + 48, l'autre se fond à + 28; si l'une fournit parmi les produits de sa saponification un acide fusible à + 66, que l'on peut considérer comme étant identique avec l'acide stéarique, l'autre, au contraire, fournit un acide fusible à + 60°, dont des dissolutions dans l'alcool bouillant et des cristallisations réitérées en peuvent élever sensiblement le point de fusion.

Ce serait donc à tort que l'on prétendrait considérer les huiles d'origine végétale, identiques à l'huile d'olives, comme ne différant des graisses d'origine animale que par l'absence de la matière nacrée.

Il paraît même qu'il n'existe pas entre toutes les huiles d'origine végétale une aussi parfaite analogie qu'on l'admet assez généralement, et que quelques-unes d'entre elles se rapprochent davantage des graisses animales que de l'huile d'olive; ainsi l'huile concrète de muscades paraît devoir son incomplète solubilité dans l'éther à une matière nacrée analogue à celle qu'on rencontre dans le suif de mouton. Schrader, dans des expériences que cite M. Berzélius, avait déjà signalé cette incomplète solubilité du beurre de muscades dans l'éther; et j'ai de nouveau eu

l'occasion de la constater en étendant la même observation au beurre de cacao qui toutefois contient une plus faible proportion de matière nacrée; de telle sorte que, pour l'y retrouver, il devient nécessaire d'employer des précautions particulières; par exemple, de dissoudre le beurre de cacao dans l'éther, d'exposer la dissolution à un froid de quelques degrés au-dessous de o, et de ne recueillir que les premiers flocons déposés.

Si nous essayons maintenant de résumer les faits principaux exposés dans le courant de ce mémoire, nous verrons :

1°. Que si les huiles végétales analogues à l'huile d'olives ne paraissent renfermer, comme on l'a depuis longtemps admis, qu'un principe liquide et un principe solide mélangés en différentes proportions, les corps gras d'origine animale, outre un principe liquide, renferment au moins deux principes solides.

Le premier seul, moins fusible, beaucoup moins soluble dans l'éther, pourra conserver à l'avenir le nom de stéarine, jusqu'alors appliqué au mélange des deux.

Le second, plus fusible, beaucoup plus soluble dans l'éther, fort analogue au principe solide de l'huile d'olives, mais non complétement identique avec lui, devra recevoir, au contraire, un nom particulier qui pourrait être celui de margarine, en distinguant la margarine des graisses de la margarine des huiles.

2°. Que le beurre de cacao et l'huile de muscades, bien que d'origine végétale, s'éloignent par leur composition de l'huile d'olives pour se rapprocher davantage des graisses d'origine animale.

3°. Que l'expérience prouve la complète transformation par les alcalis de la stéarine pure en acide stéarique et en glycerine, en même temps que son analyse élémentaire fait voir à l'entière simplification de la théorie de la

saponification, qu'elle peut être représentée dans sa composition par de l'acide stéarique anhydre et de la glycerine également anhydre.

Je terminerai en appelant d'une manière toute particulière l'attention de l'académie sur la stéarine pure, dont j'ai l'honneur de mettre un échantillon sous ses yeux. Il me semble vraiment impossible que l'industrie française tarde à tirer parti de cette substance. Aujourd'hui qu'il reste démontré que la partie solide des graisses, telle qu'on l'obtient par l'expression ou par l'alcool bouillant est un mélange en proportions variables de deux principes diversement solides, diversement fusibles, on conçoit beaucoup mieux qu'on ne l'avait pu faire jusqu'alors la possibilité réelle d'extraire directement des graisses, sans les altérer, une matière de nature à remplacer la cire; et d'un autre côté divers essais m'autorisent dès à présent à penser qu'il sera possible de livrer au commerce la stéarine pure à un prix assez bas pour faire un jour complétement abandonner l'usage des chandelles de suif, dont les nombreux inconvéniens sont depuis si longtemps signalés.

J'ose donc espérer que l'académie verra, dans ce qu'il peut offrir d'intéressant pour les arts, un motif de plus d'excuser les imperfections du mémoire que j'ai l'honneur de lui soumettre, et que j'espère faire suivre d'un second mémoire propre à le compléter.

De la composition de quelques substances organiques.

Par MM. Blanchet et Sell.

Extrait des Annales de pharmacie, tom. VI, cahier 3.

(Suite.)

Huile d'anis.

Elle est contenue particulièrement dans les semences du *pimpinella anisum ;* elle est composée de deux huiles, un stéaroptène et une éléoptène. Le premier est dissout dans le second à + 17° ; son poids monte au quart de celui de l'huile. Toutes les huiles d'anis ne laissent pas déposer du stéaroptène, on trouve des huiles parfaitement pures qui restent liquides dans toutes les conditions. Celle qui contient du stéaroptène commence à le déposer à + 10°. L'huile d'anis, comme toutes les huiles volatiles, absorbe l'air, augmente de poids et devient plus épaisse ; son poids spécifique est, d'après

Saussure, à 25°	0,9857	
Martius	0,9853	huile ancienne.
Idem	0,979	récente.
Tremlich, à 17°	0,991	
Chardin, à 25°	1,075	

Le poids spécifique varie donc selon son âge et selon la qualité du stéaroptène quelle contient :

Analyse. 0,4925 de matière nous ont donné 1,449 acide carbonique et 0,379 eau.

La composition de l'huile, caculée d'après cette analyse, serait :

Carbone	81,35
Hydrogène	8,55
Oxigène	10,10
	100,00

L'huile que nous avons employée pour l'analyse était de l'huile d'anis ordinaire, colorée en jaune, qui contenait beaucoup de stéaroptène; elle a été dépouillée de son eau par le chlorure de calcium.

Stéaroptène de l'huile d'anis.

On peut le séparer de l'éléoptène, en le pressant entre du papier à filtrer, à une température de 0°. Ce procédé ne fournirait cependant pas un produit parfaitement pur et propre à être soumis à l'analyse. C'est pour cette raison que nous avons suivi le procédé ci-après.

Le stéaroptène dépouillé de l'éléoptène, autant que possible, par le procédé qui vient d'être décrit, a été dissout à chaud dans l'alcool à 90°; par le refroidissement il cristallisait en larges écailles brillantes, qu'on a rassemblées sur un filtre, et séchées entre du papier à filtre; en faisant fondre le stéaroptène ainsi obtenu, nous l'avons dépouillé de l'alcool adhérent. Le stéaroptène, parfaitement pur, était cristallisé en paillettes nacrées; il est plus pesant que l'eau; il fond à 16°; il entre en ébullition à 220° sans se décomposer; il est plus volatil que l'éléoptène, mais se dissout avec moins de facilité dans l'alcool. Le stéaroptène solide n'éprouve aucune décomposition à l'air, à l'état fluide il se comporte comme l'huile.

Analyse. 0,443 de matière nous ont donné 1,311 acide carbonique et 0,324 eau.

Sa composition, calculée d'après cette analyse, serait:

Carbone.	81,21
Hydrogène.	8,12
Oxigène.	10,67
	100,00

A cette analyse correspond la formule suivante :

			Composition calculée.	
5 atomes	de carbone. . .	3,8215	Carbone. . .	81,39
6	d'hydrogène. .	0,3738	Hydrogène. .	7,96
½	d'oxigène. . . .	0,5000	Oxigène. . .	10,64
				99,99

Saussure et Dumas ont trouvé la composition suivante au stéaroptène de l'huile d'anis :

	Saussure.	Dumas.
Carbone.	83,47	81,35
Hydrogène.	7,53	8,26
Oxigène.	8,54	10,39
Azote.	0,46	»
	100,00	100,00

Huile de fenouil.

Son poids spécifique est selon :

Martius.	0,9853
Lecoq.	0,997
Chardin, à 25.	0,896

Cette huile présente la plus grande analogie avec l'huile d'anis : toutes les deux déposent le stéaroptène à 10°. Du reste, elles ont à peu près le même poids spécifique :

Composition.	Carbone	77,19
	Hydrogène.	8,49
	Oxigène.	14,32
		100,00

Selon Goebel, l'huile de fenouil est composée de :

Carbone.	75,4
Hydrogène.	10,0
Oxigène.	14,6
	100,0

Stéaroptène de l'huile de fenouil.

		Analyse 1.	Analyse 2.
Composition.	Carbone.	80,72	81,19
	Hydrogène. . . .	8,09	8,24
	Oxigène.	11,19	10,57

La formule trouvée par ces analyses est :

			Composition calculée.	
5 atomes	de carbone. . .	3,8215	Carbone. . .	81,39
6	d'hydrogène. . .	0,3738	Hydrogène. .	7,96
$\frac{1}{2}$	d'oxigène. . . .	0,5000	Oxigène. . .	10,64
				99,99

En comparant les analyses du stéaroptène de l'huile d'anis avec celle du stéaroptène de l'huile de fenouil, on ne saurait plus révoquer en doute leur identité. La différence des deux huiles doit être attribuée à la diversité de leurs éléoptènes, leurs stéaroptènes fondent et entrent en ébullition à la même température, et ils présentent parfaitement la même composition.

Huile de menthe poivrée.

Dans toute la plante du *mentha piperita* se trouve répandue une huile volatile qu'on peut obtenir par la distillation avec l'eau. Dans le commerce on en distingue particulièrement deux qualités, l'une vient de l'Amérique, l'autre est fournie par la France, l'Angleterre et l'Allemagne. L'huile de menthe poivrée, d'Amérique, dépose une plus grande quantité de stéaroptène. Celle produite en Allemagne possède cette propriété, dans un beaucoup moindre degré. D'après Gièse, l'huile qu'on obtient de la plante verte et avant la floraison, ne dépose point de stéaroptène; mais si la plante est recueillie et séchée pendant la floraison, elle donne à la distillation avec l'eau une huile qui dépose du stéaroptène.

Le poids spécifique de l'huile de menthe poivrée est selon :

Martius.	0,9098	d'une huile préparée par lui et non rectifiée.
Idem.	0,9024	huile rectifiée.
Chardin, à 18°. .	0,9068	huile d'Angleterre.
Idem, à 25 . .	0,917	huile de France.

L'huile que nous avons analysée avait été tout récemment préparée par M. Nieper, pharmacien de Heidelberg; nous l'avons mise en contact avec du chlorure de calcium pendant plusieurs jours pour la dépouiller de toute l'eau :

		Analyse 1.	Analyse 2.
Composition.	Carbone.	79,63	79,53
	Hydrogène. . . .	11,25	10,77
	Oxigène.	9,12	9,70
		100,00	100,00

Les deux analyses donnent la même formule atomistique, savoir :

			Analyse calculée.	
6 atomes	de carbone. . .	4,5858	Carbone. . .	80,32
10	d'hydrogène. .	0,6230	Hydrogène. .	10,91
½	d'oxigène. . . .	0,5000	Oxigène. . .	8,76
				99,99

Selon Goebel, l'huile de menthe poivrée est composée de :

Carbone.	75,1
Hydrogène.	13,4
Oxigène.	11,5
	100,0

Stéaroptène de l'huile de menthe poivrée.

L'huile de menthe poivrée d'Amérique dépose en partie son stéaroptène par refroidissement. Le stéaroptène cristallise en aiguilles, se fond à + 27°, entre en ébullition à + 208°; mais au contact de l'air il prend à cette température une teinte jaunâtre, et ne se fige alors qu'à + 24°. Il peut être distillé sans altération dans des vases clos. Le produit de la distillation forme après le refroidissement une masse blanche cassante, cristalline et assez dure. Ce stéaroptène ne cristallise ni dans l'alcool, ni dans un mélange d'alcool et d'éther. Proust regarde ce stéaroptène aussi bien que le stéaroptène des labiées en général comme identiques avec le camphre commun.

Le stéaroptène soumis à l'analyse a été purifié par la distillation :

Analyse 1. 0,493 de matière ont donné 1,281 acide carbonique et 0,536 eau.

Analyse 2. 0,336 de stéaroptène ont donné 0,939 acide carbonique et 0,392 eau.

	Analyse 1.	Analyse 2.
Carbone.	79,63	77,27
Hydrogène.	11,25	12,96
Oxigène.	9,12	9,77
	100,00	100,00

La formule atomistique, calculée d'après, ces analyses est :

				Analyse calculée.	
6	atomes de carbone. . .	3,8218		Carbone. . .	77,48
16	d'hydrogène. .	0,6236		Hydrogène. .	12,39
½	d'oxigène. . . .	0,5000		Oxigène. . .	10,12
					99,99

Il résulte de ces analyses qu'en considérant la composition chimique de ce stéaroptène, on ne saurait le croire identique avec le camphre commun.

Selon Dumas, le stéaroptène de l'huile de menthe poivrée, est composé de :

Carbone.	77,61
Hydrogène.	13,09
Oxigène.	9,30
	100,00

Huile d'asarum.

Composition.	Carbone.	75,41
	Hydrogène.	9,76
	Oxigène.	14,83
		100,00

Camphre d'asarum (hydrate d'huile d'asarum).

Il a été décrit d'abord par Goertz, et plus tard par Lassaigne et Feneulle ; mais c'est à M. Graeger que nous

devons les recherches les plus importantes sur le camphre d'asarum ; il a publié les résultats qu'il a obtenus dans la dissertation dont nous allons donner un extrait, d'autant plus qu'on n'en a pas parlé dans d'autres journaux.

L'auteur a retiré deux substances cristallines de la racine d'asarum europeum, dont l'une était déjà connue auparavant sous le nom de *camphre d'asarum*; l'autre ressemble à la première, il est vrai, mais elle s'en distingue par sa forme cristalline et par plusieurs autres caractères notamment par la manière dont elle se comporte avec les acides, elle a reçu le nom d'*asarite*. La racine, distillée avec de l'eau, fournit une liqueur laiteuse d'une odeur aromatique et d'une saveur âcre ; à la surface du liquide on voit nager des gouttes jaunâtres qui se transforment peu à peu en une masse de cristaux aiguillés. Après avoir été séparés de l'eau au moyen de la filtration, ces cristaux ont été dissous par l'alcool, et précipités de cette dissolution par l'eau ; ils formaient alors une masse blanchâtre et brillante qui flottait dans le liquide, tandis qu'une matière laiteuse jaune se déposait au fond. Celle-ci prenait bientôt l'apparence de *la manna tabulata*, et pouvait être séparée des cristaux par la décantation et la filtration. Les cristaux séchés entre des papiers à filtrer, présentent l'asarite pure. La masse huileuse coagulée jaune, qui est un mélange d'huile volatile et de camphre d'asarum, fut pressée entre des papiers à filtrer. En la faisant fondre dans une petite capsule de platine, l'huile fut évaporée ; il resta une matière parfaitement blanche.

L'asarite se présente en petites aiguilles ayant l'éclat de la soie, sans odeur ni saveur, d'un poids spécifique de 0,95 à 56° R. ; elle se fond en un liquide huileux incolore. Si l'on continue à la chauffer, elle passe à l'état de vapeur blanche très-irritante ; à une température plus

élevée, elle brûle avec une flamme claire fuligineuse, et laisse pour résidu un charbon facile à incinérer. L'asarite se sublime sans se décomposer au commencement; les dernières parties deviennent facilement empyreumatiques et jaune brun, en déposant du charbon sans qu'il se forme de l'ammoniaque. Les cristaux sont solubles dans l'alcool, l'éther et dans les huiles volatiles, mais non dans l'eau; l'acide nitrique les dissout avec dégagement de gaz, en produisant de l'acide oxalique. L'acide sulfurique les dissout aussi avec dégagement de gaz; mais si l'on étend d'eau cette dissolution, ils s'en séparent sans altération. Si l'on élève la température de l'acide sulfurique, l'asarite se dissout avec une couleur brune sans que la dissolution précipite par l'eau. La liqueur paraît peu à peu bleue; étendue d'une plus grande quantité d'eau, elle paraît d'une couleur rouge de vin. Après avoir passé à la couleur violette elle dépose de l'ulmine. L'auteur présume qu'il se forme une combinaison d'hydrogène carboné et d'acide sulfurique, analogue à l'acide sulfovinique ou sulfonaphtalique.

Le camphre d'asarum se distingue de l'asarite par les propriétés suivantes : il se volatilise sans laisser de résidu, en dégageant des vapeurs fort irritantes; l'eau le précipite de sa dissolution alcoolique en cubes et en prismes à six pans; il ne se dissout dans l'acide nitrique que lentement et sans dégagement de gaz. La dissolution contient de l'acide oxalique. Avec l'acide sulfurique concentré, le camphre donne une dissolution d'un rouge brun; l'eau en précipite une résine brune. La dissolution étendue contient un peu de tannin; par l'effet de la chaleur elle ne devient ni bleue ni verte, mais d'un rouge brun. Après avoir été fondu il présente une masse striée cristalline.

Le camphre que M. Gracger a bien voulu nous remettre possédait les propriétés suivantes. il est parfaite-

ment blanc, transparent, cristallisé en prismes à six pans; il se fond à + 40°, et se prend à + 27°; il entre en ébullition à 280°. Le thermomètre ne tarde pas à monter jusqu'à + 300°, température à laquelle le camphre est décomposé; après le refroidissement il ne se solidifie qu'à 23 degrés, il ne se sublime pas. Nous l'avons purifié de nouveau pour l'analyser, en le faisant dissoudre dans l'alcool chaud et cristalliser.

			Atomes.
Composition.	Carbone.	69,48	8
	Hydrogène.	7,78	11
	Oxigène.	22,72	2
		99,99	

En comparant l'analyse de l'huile d'asarum à celle du camphre, on peut admettre presque avec certitude que l'huile est la base du camphre, et celui-ci l'hydrate de l'huile. La formule pour l'huile serait $C^8 H^9 O$, et sa composition

Carbone.	79,65
Hydrogène.	7,32
Oxigène.	13,02

Huile de persil.

En distillant les semences d'*apium petroselinum* avec de l'eau, on obtient une huile volatile légère, et une huile plus lourde, qui contient du camphre; ce dernier ne tarde pas à se déposer au fond de l'eau en cristaux aiguillés. — En distillant même une très-grande quantité de semences, nous n'avons obtenu que trop peu de cette huile légère pour pouvoir la soumettre à quelques expériences.

Camphre de persil.

L'huile de persil, récemment préparée et mise en contact avec de l'eau, s'est convertie en camphre au bout de

quelques jours. Au moyen de la filtration on peut séparer celui-ci de l'eau, et le sécher entre du papier à filtrer. Dissout dans l'alcool, il cristallise en prismes et en aiguilles à six pans, il se fond à + 30°. Il ne se solidifie ensuite après un temps assez long qu'à une température beaucoup plus basse; à + 21° il entre en ébullition; à + 300° à peu près, il se colore en brun, et il ne se sublime pas.

Analyse 1. 0,437 de matière ont donné 1,042 acide carbonique et 0,279 eau.

Analyse 2. 0,4835 de matière ont donné 1,139 acide carbonique et 0,279 eau.

Sa composition, calculée d'après ces analyses, serait

Carbone.	65,93	65,13
Hydrogène. . . .	6,35	6,41
Oxigène.	27,72	28,46
	100,00	100,00

La formule atomistique qui correspond à ces analyses serait de

			Analyse calculée.	
6 atomes de carbone. . .	4,5850		Carbone.	65,30
7 d'hydrogène. .	0,4361		Hydrogène. . . .	6,21
2 d'oxigène. . . .	2,0000		Oxigène.	28,48
				99,99

Huile de camphre.

Cette huile provient du *laurus camphora*, L. Dans le tronc de cet arbre, à 14 ou 15 pieds au-dessus du sol, on fait une forte entaille, par laquelle s'écoule l'huile qui s'y trouve renfermée. D'après quelques voyageurs, le camphre est d'abord liquide; il ne devient solide par l'action de l'air que quelque temps après. On pourrait concevoir alors que le stéaroptène qui se trouve dans l'éléoptène plus volatile se sépare, tandis que ce dernier se volatilise. L'huile de camphre n'est retirée de la plante récente que dans les Indes orientales; malheureusement nous ne la trouvons décrite que trop imparfaitement, et il n'y a que

trop peu de recherches qui aient été faites sur cette huile; si importante pour la formation des camphres, pour qu'on puisse se faire une idée nette sur la formation des derniers.

Camphre commun.

L'existence d'un radical organique qui fait la base du camphre de plusieurs huiles volatiles et de leurs combinaisons, a été indiquée d'abord par M. Dumas, dans une note (*Ann. de Chimie et de Phys.*, tom. 48, pag. 430).

Avant que les recherches de M. Dumas ne fussent connues, les analyses du camphre et de l'acide camphorique, par M. le professeur Liébig, et celles du camphre artificiel de sa base et de l'huile de térébenthine, par le docteur Oppermann, avaient conduit aux formules suivantes :

Camphre.	6 (2 C + 3 H) + O
Acide camphorique.	5 (2 C + 3 H) + 3 O
Camphre artificiel.	6 (2 C + 3 H) + Chl H
Huile du camphre artificiel. . .	6 (2 C + 3 H)
Huile de térébenthine.	10 (2 C + 3 H) + H^2 O

Il suffit pour ainsi dire de l'inspection de ces formules pour présenter à l'esprit l'idée d'un radical organique, composé de 2 C + 3 H; en admettant une légère différence dans la quantité d'hydrogène qui équivaut à peine à une faute d'observation, M. Dumas a développé une formule encore plus simple, qui porte plus d'accord entre la composition du camphre et de l'acide camphorique : il donna le nom de *camphogène* à une combinaison de $C^{10} + H^{16}$. Lorsque M. Dumas publia sa note, il n'avait encore fait aucune analyse; ses résultats n'étaient que des conclusions théoriques, fondés sur les travaux antérieurs, car il y considère encore l'huile de térébenthine comme l'hydrate du camphogène hypothé-

tique, ce qu'il reconnut être inexact plus tard, après qu'il eut analysé lui-même l'huile de térébenthine.

Du reste, excepté l'analyse du camphre, M. Dumas n'a publié aucune expérience par laquelle l'existence du camphogène, comme formant la base de plusieurs huiles volatiles cristallisées ou liquides, pût être mise hors de tout doute; car ses analyses des stéaroptènes d'anis et de menthe poivrée présentent des quantités différentes d'hydrogène pour la composition du camphogène, ce qui nous semble contredire plutôt que confirmer l'existence de ce radical invariable, dans le cas où l'on supposerait que la base de ces stéaroptènes dût être identique avec la base hypothétique du camphre.

C'est ce qui nous a surtout engagé à répéter l'analyse du camphre avec toutes les précautions possibles; pour l'analyser, nous nous sommes servi du camphre commun du commerce, nous avons choisi un morceau très-pur pris dans l'intérieur d'une grande masse.

Analyse 1	0,5775 de matière ont donné	1,470 acide carbonique	0,556 eau.
2	0,4745	1,379	0,452
3	0,432	1,233	0,409

La composition du camphre, calculée d'après ces analyses, est de

	Analyse 1.	Analyse 2.	Analyse 3.
Carbone	79,95	79,19	78,91
Hydrogène	10,71	10,58	10,51
Oxigène	9,34	10,23	10,58
	100,00	100,00	100,00

La formule suivante correspond à ces analyses:

				Analyse calculée.	
10	atomes de carbone	7,6430		Carbone	79,28
16	d'hydrogène	0,9968		Hydrogène	10,34
1	d'oxigène	1,0000		Oxigène	10,37
					99,99

Ces analyses confirment les résultats obtenus par M. Dumas; mais elles diffèrent de 1 pour cent de carbone des

analyses publiées par M. le professeur Liébig. Selon ce dernier, on doit rechercher la cause de cette différence dans l'appareil qu'il a employé alors, pour l'analyse des matières volatiles et très-riches en carbone; en déterminant ou calculant la proportion du carbone d'après le volume de l'acide carbonique, on commet une erreur qui augmente le poids du carbone, et qui l'augmente d'autant plus, que la quantité de matière est plus petite relativement à la capacité de l'appareil; cette différence cependant n'a point d'influence sur les compositions calculées. C'est par la même raison que l'analyse de l'hydrochlorate de dadyl (camphre artificiel) de Oppermann, et l'analyse de l'acide urique par Kodeveiss, se sont trouvées inexactes; la cause de cette erreur paraît provenir de ce que le deutoxide poreux de cuivre absorbe et condense de l'air atmosphérique qui, chassé pendant la combustion, augmente le volume du gaz qu'on obtient, et de ce que l'oxide de cuivre qui se refroidit dans le tube étroit n'absorbe cet air ou un volume correspondant d'acide carbonique qu'après un temps assez long.

Considérations générales sur les huiles et le camphre cités plus haut.

En considérant dans l'ensemble les expériences sur les huiles volatiles que nous venons de publier, on pourra admettre que les deux principes, les stéaroptènes et les éléoptènes, se trouvent déjà toutes formées dans la plante vivante, et se trouvent dans des rapports très-différens; les conifères et les aurantiacées fournissent, comme on sait, les éléoptènes les plus purs; quelques laurus ne donnent pour ainsi dire que des stéaroptènes : on ne saurait déterminer avec exactitude le rapport qui existe entre le stéaroptène et l'éléoptène dans les huiles volatiles. Dans une quantité pesée,

on ne pourrait jamais les isoler de manière à pouvoir dire que les éléoptènes soient parfaitement dépouillés de stéaroptène : on sait que les vapeurs d'alcool ou d'eau bouillante entraînent toute l'huile volatile, quoique les diverses huiles n'entrent en ébullition qu'à une température beaucoup plus élevée que l'eau et l'alcool ; c'est par la même raison qu'on ne parvient pas à séparer les éléoptènes du stéaroptène au moyen de la distillation. Le point de la congélation des huiles volatiles est différent, d'après la nature de chaque huile ; quelques-unes déposent le stéarophène à + 10°, tandis que d'autres demandent pour cela une température de plusieurs degrés au-dessous de zéro. En comparant les analyses de l'huile volatile non altérée avec celle du stéaroptène qu'elle dépose, on verra de suite que la première contient plus d'oxigène que le second ; l'éléoptène devrait donc être d'autant plus riche en oxigène que l'on pourrait l'analyser dans un plus grand état de pureté. Selon Saussure, l'huile de rose contient de l'oxigène ; le stéaroptène qu'elle sépare est une combinaison de carbone et d'hydrogène. Le point de fusion des différens stéaroptènes varie de + 7° à 75 : le point d'ébullition est ordinairement au-dessus de 100° ; il ils ne se décomposent pas à cette température ; ils ne se dissolvent point dans l'eau, mais avec facilité au contraire dans l'alcool, l'éther, les huiles volatiles et grasses. Comme stéaroptènes bien caractérisés, nous citerons le camphre commun, les stéaroptènes d'anis, de fenouil ; les stéaroptènes de rose, de lavande, de menthe poivre, et de cubèbe, sont moins bien caractérisés.

Jusqu'à présent on avait donné le nom de camphre à tous les principes cristallins, sans exception, séparés des huiles volatiles ; mais nous croyons devoir appliquer une nomenclature plus précise à ces corps ; nous désignons par le nom de stéaroptène les principes cristallins dont nous avons parlé en dernier lieu, et à ceux qui ne se

forment et ne se séparent à l'état cristallin que par l'influence de l'eau sur les huiles volatiles à une température déterminée, nous donnons le nom de l'hydrate des huiles. Pour justifier cette distinction, nous rappellerons le mode de préparation de l'hydrate d'huile volatile de persil et la séparation des hydrates d'asarum et de térébenthine. Différentes opinions ont été émises au sujet de ces corps. Berzélius cite déjà le camphre d'asarum et autres produits organiques analogues comme des principes particuliers sous les noms de *asar*, *helen*, *anemon*, etc.; il était réservé à l'analyse de procurer des éclaircissemens au sujet de ces corps; c'est elle qui devait nous faire connaître leur composition, leur formation et leurs propriétés caractéristiques. En comparant les analyses des huiles de térébenthine et d'asarum avec celles desdits camphres de térébenthine et d'asarum, on ne saurait plus douter que ces derniers ne soient les hydrates des huiles.

Quant à leurs propriétés physiques, les hydrates ressemblent beaucoup aux stéaroptènes; ils se dissolvent et cristallisent dans l'eau; ils sont solubles dans l'alcool, les huiles volatiles et grasses, mais tous ne cristallisent pas dans ces dissolutions; leur point de fusion se trouve entre 30° et 150°: leur point d'ébullition s'élève jusqu'au dessus de 280°; à cette température, il se décomposent en partie; leur dissolution alcoolique exposée à la lumière solaire, dépose de l'huile. Outre les hydrates d'asarum, de persil et de térébenthine, nous comptons encore les camphres d'alante, d'anémone et de citron.

Jusqu'à présent nous n'avons vu que des éléoptènes se convertir en hydrates dans les circonstances indiquées. D'après les expériences de Pfaff, qui en chauffant le camphre commun avec de l'eau dans le digesteur de Papin, trouva que l'eau en avait dissout une quantité considé-

rable, on pourrait admettre peut-être que les stéaroptènes peuvent aussi se convertir en hydrate.

APPENDICE.

Huile de pétrole et de naphte.

Les différentes analyses qui ont été faites avec l'huile de pétrole sont les suivantes :

Huile de pétrole d'amiano.

	Poids spécifique.	Carbone.	Hydrogène.	Oxigène.
Saussure.	0,836	88,02	11,98	»

Huile de pétrole de Perse.

Thomson.	0,753	82,2	14,2	»
Ure.	»	83,04	12,31	4,65
Herrmann.	0,76	88,5	11,5	»
Dumas.	»	86,7	12,7	»
Blanchet et Sell, n°. 1.	0,749	84,70	14,36	»
Blanchet et Sell, n°. 2.	0,849	87,70	13,00	»

EXTRAIT DES ANNALES DE CHIMIE ET DE PHYSIQUE.

Décembre 1833.

Mémoire sur le tannin et les acides gallique, pyrogallique, ellagique et métagallique, par J. Pelouse.

Dans le dernier numéro de ce journal, nous avons déjà donné à l'article, Nouvelles des sciences, un aperçu rapide des résultats les plus saillans de ce mémoire ; nous allons aujourd'hui y revenir avec plus de détails.

Le tannin extrait de la noix de galle par l'éther hydraté à l'aide de la méthode de déplacement est incolore et

sans odeur, sa saveur est astringente au plus haut degré; l'eau le dissout en quantité considérable et la dissolution rougit la teinture de tournesol. Les sels de fer au minimum ne la troublent pas, mais elle précipite abondamment en bleu foncé par les mêmes sels peroxidés. L'alcool et l'éther dissolvent le tannin, mais beaucoup moins bien que l'eau, et en quantités d'autant plus faibles qu'ils se rapprochent davantage de l'état anhydre. M. Pelouse n'a pu réussir à le faire cristalliser, mais il lui a présenté au microscope l'aspect d'un corps parfaitement homogène, et d'ailleurs il brûle sans laisser aucune trace de résidu.

L'acide nitrique chauffé avec le tannin le transforme en acide oxalique.

Les sels de cinchonine, de quinine, de brucine, de strychnine, de codéine, de narcotine et de morphine, forment avec la solution de tannin des précipités blancs peu solubles dans l'eau, mais très-solubles dans l'acide acétique.

M. Pelouse a observé, contradictoirement à l'opinion de M. Wistock, que les sels de morphine, accompagnés ou non de narcotine, étaient également précipités par l'infusion de noix de galle comme par la solution de tannin; mais que ce phénomène cessait de se produire lorsque l'infusion était ancienne, sans doute à cause de l'acide gallique qui s'y était formé; puisque ce dernier acide dissout facilement les précipités produits dans les sels de morphine soit par le tannin, soit par l'infusion de noix de galle.

Le tannin forme dans la dissolution de gélatine un précipité qui se redissout surtout à chaud lorsque la gélatine est en excès. Un morceau de peau dépilée par la chaux, et telle qu'on la prépare pour la tanner, absorbe si complétement le tannin d'une dissolution dans laquelle on la plonge, que la liqueur restante ne prend pas la

plus légère teinte avec les sursels de fer, et ne laisse aucun résidu par l'évaporation. Si au contraire le tannin est mêlé d'acide gallique, n'en contînt-il que les quatre à cinq millièmes de son poids, la liqueur colore très-sensiblement les sels de fer en bleu ; c'est là, dit M. Pelouse, le meilleur et peut-être le seul moyen de s'assurer de la présence de l'acide gallique dans le tannin.

La combinaison de gélatine et de tannin est sensiblement insoluble lorsque le tannin est en excès ; cependant la combinaison de tannin et de peau épilée est plus complétement insoluble encore. Il en résulte qu'il existe une différence notable entre la gélatine et la peau, et que le cuir doit être considéré non plus comme une combinaison de gélatine et de tannin, mais bien comme un composé de tannin et de peau. L'alumine gélatineuse agitée avec une dissolution de tannin l'absorbe rapidement et forme avec lui un composé très-insoluble. M. Pelouse a soumis quatre fois à l'analyse, dans l'appareil de M. Liébig, du tannin chauffé à 120°, et lui a reconnu la composition suivante :

Carbone.	51,18
Hydrogène.	4,18
Oxigène.	44,64
	100,00

Ce qui donne pour rapport atomique $C^6 H^6 O^4$; le poids d'atome du tannin déterminé par la calcination du tannate de plomb a été trouvé 2688,204 et correspond à la formule $C^{18} H^{18} O^{12}$.

L'analyse du tannate de peroxide de fer a donné pour ce sel la formule suivante : $Fe^2 O^3 (C^{18} H^{18} O^{12})^3$. Cette composition remarquable fait voir que le tannin se comporte comme les acides les mieux définis, et suit les mêmes lois de saturation en se combinant avec les oxides.

Le tannin en dissolution aqueuse très - étendue se

transforme en acide gallique, et se précipite en petits cristaux lorsqu'on l'abandonne à l'influence de l'air ou de l'oxigène.

Si l'expérience est faite dans un tube gradué renfermant un volume déterminé d'oxigène, ce gaz est absorbé lentement et remplacé par un volume égal d'acide carbonique.

La même dissolution se conserve au contraire sans altération lorsqu'elle est renfermée dans un vase bien bouché.

M. Pelouse a conclu de ces faits, et de quelques autres considérations, que l'acide gallique ne préexistait pas dans la noix de galle, mais résultait de la modification du tannin par l'oxigène de l'air.

De l'acide gallique.

Depuis long-temps M. Braconnot a fait observer que l'acide gallique, préparé par sublimation, différait essentiellement de l'acide gallique ordinaire, et a donné au premier le nom d'acide pyrogallique. Cette opinion, combattue par M. Berzélius, mais généralement admise en France, vient d'être confirmée par les expériences de M. Pelouse, qui a étudié comparativement les acides gallique et pyrogallique.

L'acide gallique pur, bien débarrassé du tannin, ne trouble pas la dissolution de gélatine. Il cristallise en longues aiguilles soyeuses, d'une saveur légèrement acidule et styptique. Il est soluble dans l'éther et plus soluble encore dans l'alcool. Il forme dans la dissolution du persulfate de fer un précipité d'un bleu foncé qui se dissout lentement à froid dans la liqueur au sein de laquelle il s'est formé. Celle-ci se décolore complétement au bout de quelques jours, l'acide sulfurique reprend peu à peu la majeure partie de l'oxide de fer à l'acide gal-

lique, et le dernier cristallise dans la liqueur, ramenée au minimum par la destruction d'une certaine quantité d'acide gallique.

L'acide gallique ne trouble pas la dissolution des sels à base d'alcalis végétaux, il forme, avec les eaux de baryte, de strontiane et de chaux, des précipités blancs qui prennent des couleurs très-variées, depuis le vert jusqu'au rouge foncé, et se détruisent quand on les expose à l'influence simultanée de l'air et d'un excès de base.

Les gallates de potasse, de soude et d'ammoniaque donnent des solutions incolores, mais qui, au contact de l'oxigène, absorbent ce gaz, et prennent une couleur brune très-foncée.

Les cristaux d'acide gallique, exposés à une douce chaleur, perdent un atome d'eau et subissent une espèce d'efflorescence.

Desséché à 120°, sa composition correspond à la formule $C^7 H^6 O^5$.

On a vu, dans le précédent numéro de ce Journal, page 242, les modifications remarquables qu'une température habilement conduite fait éprouver à l'acide gallique, au tannin et à l'acide pyrogallique lui-même; nous ne reviendrons pas ici sur ce chapitre, nous passons immédiatement à l'étude des acides ellagique, pyrogallique et métagallique.

De l'acide ellagique.

L'acide ellagique se forme quand on expose à l'air une infusion de noix de galle, et s'en dépose en même temps que l'acide gallique; on les sépare à l'aide de l'eau bouillante qui ne dissout que ce dernier.

L'acide ellagique diffère de l'acide gallique par un atome d'eau en moins. La formule est par conséquent, $C^7 H^4 O^4$.

De l'acide pyrogallique.

Cet acide cristallise en aiguilles très-allongées, excessivement solubles dans l'eau, solubles dans l'alcool et l'éther sulfurique. Sa réaction sur le papier de tournesol est extrêmement faible. Il entre en fusion vers 115 degrés et en ébullition vers 210°.

A 250° il noircit fortement, laisse dégager de l'eau et donne un résidu abondant d'acide métallique. Il forme avec la potasse, la soude et l'ammoniaque des sels très-solubles. Il ne trouble pas les eaux de baryte et de strontiane. Le persulfate de fer, versé soit à froid soit à chaud dans une solution d'acide pyrogallique, est instantanément ramené au minimum, et la liqueur prend une belle teinte rouge, sans laisser déposer la plus légère trace de précipité.

Il ne se forme pas d'acide carbonique comme cela a lieu avec le tannin et l'acide gallique.

M. Pelouse lui a trouvé par l'analyse la même formule que M. Berzélius lui avait donnée il y a déjà un grand nombre d'années, $C^6 H^6 O^3$.

De l'acide métagallique.

L'acide métagallique s'obtient, comme on l'a vu, en chauffant à 250° du tannin ou de l'acide gallique, il reste dans le vase distillatoire sous forme d'une masse noire très-brillante, insipide et complétement insoluble dans l'eau. Il dégage avec effervescence l'acide carbonique des carbonates de potasse et de soude.

La formule déduite de ses analyses est $C^6 H^4 O^2$.

La formule théorique déduite de la composition du métagallate d'argent est $C^{12} H^6 O^3$.

M. Pelouse se propose de revenir sur cet acide, ainsi que sur l'ulmine dans un prochain mémoire.

F. B.

Suite aux mémoires de M. le docteur Reichenbach, *sur les produits de la distillation sèche des corps organiques.*

Picamare.

M. le docteur Reichenbach est parvenu à isoler cette substance qui communique l'amertume aux produits de la distillation empyreumatique des corps organiques.

Pour l'obtenir on soumet à la distillation du goudron de bois de hêtre : on fractionne le produit, et les portions qui ont une pesanteur spécifique de 1,080 à 1,095 sont versées dans huit parties d'une solution de potasse d'une pesanteur spécifique de 1,15, et on opère promptement le mélange que l'on abandonne ensuite à lui-même. Il se forme d'abord à la surface une couche d'eupione impure contenant de la paraffine, puis la liqueur s'éclaircit et se remplit au bout de vingt-quatre heures de cristaux brillans aiguillés ou lamelleux : on décante les eaux-mères qui ont une couleur brune-noire, on exprime les cristaux qui sont alors d'un brun clair, on les fait dissoudre encore plusieurs fois dans une solution bouillante de potasse, jusqu'à ce que les eaux-mères soient incolores, et que les cristaux aient une couleur nankin. Ceux-ci sont alors décomposés par de l'acide phosphorique étendu. La potasse se combine avec l'acide, et il se sépare une huile limpide, brunâtre, que l'on distille deux à trois fois avec de l'eau aiguisée d'une petite quantité d'acide phosphorique, et que l'on distille ensuite avec précaution sans aucune addition. S'il fallait l'obtenir à un état de pureté extrême, on ferait cette dernière opération sous la machine pneumatique, aussi bien pour empêcher l'accès de l'oxigène atmosphérique que pour pouvoir dis-

tiller à une moindre chaleur. Ce corps, ainsi obtenu, jouit des propriétés suivantes :

Il est presque incolore, limpide, transparent; il a la consistance d'une huile un peu épaisse, il est gras au toucher, son odeur est faible, particulière, non désagréable, sa saveur est d'une amertume insupportable, brûlante, puis fraîche comme celle de la menthe poivrée : cette fraîcheur persiste long-temps après que l'amertume a disparu. Sa pesanteur spécifique est de 1,10 sous une pression atmosphérique de 0,720$^{m.}$, et à 20° c., il jouit d'un pouvoir réfringent considérable, et disperse d'une manière assez marquée les rayons lumineux, mais il le cède pour ces propriétés à la créosote et au carbure de soufre. C'est le principe amer de tous les produits empyreumatiques : M. Reichenbach lui a donné le nom de picamare (*in pice amarum*).

L'oxigène n'exerce pas d'action bien sensible sur ce corps à la température ordinaire. Lors même qu'on l'expose pendant long-temps à l'air il ne prend qu'une teinte légèrement jaunâtre; mais soumis à l'ébullition à l'air libre, il se colore peu à peu en brun.

Il n'a pas d'action même à la chaleur de l'ébullition sur l'oxide rouge de fer et le peroxide de manganèse; mais il ramène l'oxide rouge de plomb à un moindre degré d'oxidation, et réduit le deutoxide de mercure lorsqu'on le fait bouillir avec ces oxides.

Un courant de chlore gazeux le brunit et l'épaissit, lorsqu'on continue à y faire passer ce gaz jusqu'à ce qu'il ne se forme plus d'acide hydrochlorique, on trouve qu'il s'est produit d'une part de l'humus, et de l'autre une nouvelle substance huileuse qui ne se dissout plus dans la solution de potasse.

Si l'on mélange une partie de brôme avec quatre parties de picamare, ce dernier corps prend aussitôt une

couleur rouge-brun foncée. Il y a de plus dégagement de vapeurs de brôme et élévation de température.

Il donne avec l'iode un mélange liquide de consistance épaisse.

Il dissout le phosphore, le soufre et le sélénium.

Il se dissout sans décomposition dans l'acide sulfurique, et ce n'est qu'à une température élevée (150° c.) qu'il se décompose. Cette propriété fournit un moyen de le séparer de toutes les substances empyreumatiques qui ne résistent pas à l'acide sulfurique froid ou légèrement chaud, ainsi que de celles qui n'y sont pas solubles.

L'acide nitrique le décompose et le transforme en une masse d'un rouge-brun sans qu'il se produise d'acide oxalique.

Il se dissout facilement dans l'acide acétique, et cette grande solubilité explique pourquoi l'acide pyroligneux ordinaire contient une assez grande quantité de picamare, ainsi que le prouve son amertume.

Ce corps dissout même à froid l'acide carbazotique cristallisé et l'acide benzoïque; les acides borique, succinique, gallique, oxalique, racomique, tartrique, citrique, margarique, stéarique, oléique, n'y sont solubles qu'à chaud.

L'acide mellitrique cristallisé, les acides molybdique, urique, subérique, ne sont pas attaqués par ce corps même à la chaleur de l'ébullition. L'acide hydrochlorique s'y dissout en petite quantité, à cette même température l'acide hydriodique y est légèrement soluble à froid.

Il forme avec la potasse des combinaisons cristallines, ainsi qu'il a été dit plus haut. Les cristaux sont presque insolubles dans l'alcool, et l'on peut employer une petite quantité de ce véhicule pour les laver : un excès en décomposerait une partie et dissoudrait l'huile. Étendu d'eau, l'alcool dissout à la chaleur de l'ébullition une

grande quantité de la combinaison de picamare et de potasse qui s'en sépare par le refroidissement sous forme de cristaux blancs brillans. Si la dissolution est trop saturée, la cristallisation n'a pas lieu et la dissolution reste à froid sous forme d'un liquide épais. Les cristaux entièrement purs sont inaltérables à l'air et brillans; mais, pour peu que leur pureté ne soit pas complète, ils prennent peu à peu une couleur brune ou bleue; s'ils sont très-impurs, ils deviennent presque bleu indigo. Le corps bleu qui se manifeste dans cette coloration sera décrit à part. La solution de la combinaison de picamare et de potasse dans l'eau n'a lieu qu'avec une décomposition partielle; une grande partie de l'huile est alors mise en liberté. L'addition d'une faible solution de potasse éclaircit la liqueur, une solution concentrée du même alcali y reproduit des cristaux. La combinaison de picamare et de potasse cristallise, il est vrai, et n'est pas attaquée par l'acide carbonique de l'air; mais la potasse n'y est pas neutralisée, et cette combinaison brunit aussitôt le papier de curcuma humecté. La soude, la chaux, la baryte et l'ammoniaque forment aussi des combinaisons avec ce corps.

Il est très-peu soluble dans l'eau, 100 parties d'eau n'en dissolvent pas même une partie. Il est un peu plus soluble dans l'eau bouillante, la solution n'a d'action ni sur le tournesol ni sur le curcuma, il peut aussi dissoudre une petite quantité d'eau, 20 parties de picamare mêlées avec une partie d'eau, donnent un liquide trouble qui s'éclaircit complétement lorsqu'on élève la température à 90° c.

Il se dissout en toutes proportions dans l'alcool, l'éther sulfurique, l'éther acétique, l'esprit de bois et la créosote; il ne dissout pas la paraffine, l'asphalte ni le succin. Le camphre artificiel s'y dissout promptement; mais la solution de la naphthaline, de la narcotine, de la

strychnine, de la cinchonine, de la piperine, de la brucine ne s'y opère qu'avec lenteur. La picrotoxine et la salicine ne s'y dissolvent que par l'ébullition. L'indigotine s'y dissout auparavant; mais la delphinine, l'anémonine, la vératrine, le tannin, la corthamine, le sucre de canne, y sont insolubles. La stéarine, la cétine, la cire ne s'y dissolvent qu'à l'aide de l'ébullition et s'en précipitent par le refroidissement: il dissout même à froid la cholestérine d'élaïne, les huiles d'olives et d'amandes, le camphre, l'essence de térébenthine, le baume de Copahu, les résines et les matières colorantes résineuses. Le caoutchouc s'y dissout à l'aide de la chaleur et s'en précipite par le refroidissement.

Le corps n'exerce pas d'action particulière à l'extérieur sur l'organisme vivant. Son amertume extraordinaire est toutefois digne d'attention. De quel effet peut être suivie son administration intérieure? c'est une question dont la solution exige d'autres recherches.

Quant à son application dans les arts, nous devons faire remarquer qu'en raison de son peu de volatilité, de son assez grande consistance et de sa faible affinité pour l'oxigène, c'est, après la paraffine, le principe des corps gras retirés du goudron, le plus susceptible d'être employé, Peut-être pourra-t-on s'en servir pour graisser les machines de prix, et préserver de la rouille les travaux d'acier qui sont, comme on le sait, enveloppés en Angleterre dans un papier préparé exprès avec de vieux câbles goudronnés.

Pittacalle.

La découverte de ce corps est encore due aux belles recherches de M. le docteur Reichenbach.

Si à une solution de picamare encore impur dans 50 parties d'alcool, ou bien de l'huile de goudron débarrassée de son acide libre par de la potasse liquide, etc.,

on ajoute quelques gouttes d'eau de baryte, la liqueur prend tout à coup une très-belle couleur bleue qui passe au bleu indigo au bout de cinq minutes. Ce phénomène est dû à la présence d'une nouvelle substance bleue particulière pour la préparation de laquelle M. Reichenbach fera connaître plus tard le procédé le plus convenable.

Ce chimiste a donné à ce nouveau corps le nom de *pittacalle* (de ἡ πιττα, la poix et το καλλον, le beau). Il possède les propriétés suivantes :

Précipité à l'état floconneux de ses dissolutions, ou obtenu par leur évaporation, il se réunit sous forme d'une masse tinctoriale d'un bleu foncé solide et cassante comme l'indigo. Il prend comme celui-ci par le frottement un éclat métallique cuivreux, dont la couleur passe suivant le degré de pureté au jaune d'or et même au jaune laiton le plus pur. L'éclat de l'or est si dominant qu'on ne peut l'obtenir exempt de cet éclat, et que toutes les matières sur lesquelles on étend ce corps, telles que porcelaine, verre, papier et toile, semblent dorées.

Il est inodore et insipide, non volatil ; à une température élevée il se charbonne sans répandre d'odeur ammoniacale.

Il ne se dissout pas dans l'eau à proprement parler ; mais il y est suspendu dans un état de tenuité tel que la liqueur qui passe à travers le filtre est bleue et limpide ; mais au bout de quelques jours la matière colorante se dépose sous forme de flocons d'un violet foncé, et l'eau qui surnage est incolore. Ce corps est sans action sur le tournesol et sur le curcuma. Il est inaltérable par l'air et par la lumière. Il se dissout à froid et sans décomposition dans l'acide sulfurique légèrement étendu, et dans l'acide hydrochlorique l'acide nitrique le décompose. L'acide acétique le dissout en grande quantité ; la solution acide est rouge aurore, et elle reprend une très-belle couleur bleue par l'addition d'un excès d'alcalis. Ce corps

est, suivant M. Reichenbach, un réactif encore plus sensible que le tournesol à l'action des acides et des alcalis.

Il est insoluble dans les alcalis; ces corps le précipitent de ses dissolutions sous forme de flocons, qui, vus au microscope, ont l'aspect d'aiguilles fines.

L'alcool, l'éther et l'eupione ne le dissolvent pas. Il donne, avec l'acétate de plomb, l'hydrochlorate d'étain, le sulfate de cuivre ammoniacal, l'acétate d'alumine, une belle couleur bleue foncée tirant sur le violet; il se fixe très-bien sur la toile et sur le coton, à l'aide de l'acétate d'alumine et de l'hydrochlorate d'étain, et leur communique une couleur bleue solide qui supporte parfaitement le contact de la lumière, de l'eau, du savon, de l'ammoniaque et du vin. La découverte de ce corps fait donc espérer, sous le rapport industriel, des avantages d'une grande importance pour l'Europe qui ne produit pas d'indigo. VALLET.

Extrait d'une lettre adressée à MM. les Rédacteurs du Journal de Pharmacie, *par M.* GERMAIN, *pharmacien à Fécamp.*

Dans ma dernière, j'ai eu l'honneur de vous annoncer que je vous ferais connaître très-incessamment le véritable auteur de la préparation du suc de groseilles par les cerises.

Ce fut M. Tancoigne, pharmacien à Paris, rue des Boucheries-Saint-Germain, qui je crois était neveu et élève de Bayen, qui le premier se servit des cerises pour coaguler le mout de groseilles et faciliter la dépuration de son suc, d'une manière plus prompte et plus régulière que par la fermentation. M. Tancoigne en fit part à M. Néret, pharmacien, rue Saint-Honoré, et à

M. Godard, aussi pharmacien, rue Caumartin, tous trois suivirent son procédé en 1800, et bientôt leurs élèves le répandirent dans Paris et chez l'étranger, plusieurs d'entre eux ayant été commissionnés pour les armées et en ayant suivi les mouvemens; il est donc assez extraordinaire que M. Rol, pharmacien à Mirecourt (*Journ. de Pharm.*, tom. XIII, pag. 398), en ait réclamé la priorité en faveur de M. Langlois, pharmacien, rue du Temple, sur M. Piel des Ruisseaux, pharmacien à Versailles, d'autant plus que celui-ci, loin de se l'approprier, disait au contraire, page 258 du même volume, au sujet de ses observations sur le procédé de M. Robinet, qu'il pensait que tous les pharmaciens connaissaient la recette qu'il publiait, et que M. Langlois se soit tu en cette circonstance; il n'est pas moins étrange que M. Waflard (*Journ. de Pharm.*, tom. IX, pag. 694), donne comme nouveau, l'emploi des cerises pour la préparation du suc de framboises, puisqu'il a la même origine que pour celle du suc de groseilles, en ce que M. Tancoigne fut immédiatement conduit à se servir aussi des cerises pour le mout de framboises.

Le procédé de M. Tancoigne consistait à écraser ensemble avec les mains, dans une terrine non vernissée, cinq parties de groseilles avec leurs rafles, ou quatre parties de framboises et une partie de cerises, dites à courtes queues, mondées seulement de leurs queues, et dans le seul but de les faire sécher en ce qu'elles sont quelquefois démandées comme apéritives; à abandonner le mout du matin au soir dans un lieu où la température n'excède pas dix degrés Réaumur; à couper la masse qui en résulte en cinq ou six morceaux au plus, avec une écumoire, à la mettre égoutter avec précaution du soir au matin sur un tamis posé sur une autre terrine de grès, et à y faire fondre sur un feu doux, pour en faire du sirop, une livre de sucre par chaque neuf onces de suc

obtenu, enfin à passer le sirop refroidi par un blanchet.

Ce mode de préparation leur parut d'autant plus avantageux, qu'il est prompt, qu'il fournit constamment un sirop d'un beau rouge, très-limpide, quoique le suc n'ait pas été filtré, d'une saveur et d'une odeur de groseilles très-fortes, tandis que, par la fermentation, l'opération est plus ou moins longue, selon la température à laquelle on expose le moût de groseilles, leur acidité, qui peut dépendre ou de leur nature ou du degré de leur maturité, et la facilité avec laquelle on parvient à filtrer leur suc, circonstances qui font varier sa couleur depuis le rouge foncé jusqu'au violet et détruisent plus ou moins sensiblement la saveur et l'odeur de ce fruit; il leur parut surtout fort commode pour la préparation du sirop de framboises, qui, selon la méthode appliquée au sirop de mûres, est toujours plus ou moins gélatineux; mais le procédé de M. Tancoigne donne souvent lieu à un grand inconvénient, c'est celui de procurer un sirop qui, quatre ou cinq mois après sa préparation et quelquefois même plus tôt, se prend plus ou moins en masse selon les années, dans les bouteilles, d'abord au fond et de plus en plus jusqu'à environ les deux tiers du verre dans le sirop de groseilles, et souvent plus encore dans le sirop de framboises. En ayant causé il y a quelques années avec M. Ternau, pharmacien, rue Saint-Louis, au Marais, qui a demeuré chez moi, il m'assura que si je faisais bouillir un instant mon sirop de groseilles, cet accident ne se renouvellerait plus; en effet, depuis que j'ai suivi son avis, et que pour cette raison j'emploie dix onces de suc au lieu de neuf par livre de sucre, mon sirop de groseilles se conserve très-bien et a toutes les propriétés de celui que je préparais par simple solution, et je ne doute nullement qu'il en serait de même du sirop de framboises; mais je ne m'en suis point assuré, en ce que ce sirop est entièrement abandonné dans notre contrée;

et qu'on n'y conseille plus que le sirop de vinaigre framboisé, qui, comme le sirop simple de vinaigre, ne s'altère jamais.

M. Tanocigne connaissait bien aussi ce qui se passait dans ces sirops de groseilles et de framboises; il savait qu'on pouvait par la chaleur leur rendre leur première fluidité, et qu'ils la perdaient bientôt de nouveau; aussi était-il parvenu à éloigner ce second inconvénient en y ajoutant une once d'eau par bouteille avant de les faire fondre; mais ces sirops, ainsi raccommodés, ont perdu la majeure partie des qualités qui leur donnent une si grande supériorité sur ceux préparés par la fermentation et par le procédé employé pour le sirop de mûres et encore plus si on s'est servi de suc de citron au lieu d'eau, notamment sous le rapport de leur couleur.

Quelle influence l'ébullition exerce-t-elle sur le sirop de groseilles? Je ne peux mieux l'expliquer qu'en renvoyant à la page 44 du cinquième volume du *Journal de Pharmacie*, et en appliquant à son sujet les conclusions de M. Cadet à l'égard de la différence qui existe entre la limonade faite à chaud et celle préparée à froid, et quant à l'altération du sucre dans les sirops d'acides végétaux, aux réflexions de M. Magnes, pharmacien à Toulouse (*Bulletin de Pharmacie*, tome Ier., pag. 488); aux observations de M. Pluquet (*Idem*, tom. III, pag. 380); et au compte rendu de la séance du 25 juillet 1829, de l'Académie royale de médecine, pendant laquelle M. Chevallier trouva l'occasion de fixer l'attention de cette compagnie sur les sirops acides faits par simple solution (*Journ. de Pharm.*, tom. XV, pag. 475); et à cette occasion je dirai encore qu'autrefois je préparais mon sirop tartarique par le simple mélange d'une solution d'acide avec du sirop de sucre cuit exprès, comme l'indiquent le Formulaire des hôpitaux militaires et le Code pharmaceutique des hôpitaux civils, de M. Parmentier, et

qu'il se prenait également en masse s'il n'était promptement écoulé; mais, que depuis que je fais bouillir le mélange quelques momens, il se conserve aussi très-bien, ce qui me fait présager que, par l'ébullition, on peut prévenir que les sirops d'acides végétaux ne s'altèrent, ou du moins, prolonger leur conservation.

Si je ne vous ai point entretenu dans le temps de tous ces faits, c'est que je les considérais à peu près sans objet, le procédé de M. Waflard m'a seul déterminé à vous les communiquer.

Je suis surpris que vous n'ayez eu aucun égard aux différentes lettres que j'ai eu l'honneur de vous adresser, au sujet des observations de MM. Soubeiran et Vevie, sur mon mémoire relatif au sirop d'orgeat, puisqu'il est vrai qu'elles n'ont eu d'autres causes qu'une erreur de ponctuation qu'ils auraient dû corriger d'eux-mêmes, en ce qu'il est évident que ces mots, *par une légère torsion*, n'ont aucun sens dans la phrase où ils ont été placés, et qu'ils appartiennent à celle qui suit. Je tenais d'autant plus aux explications que je vous ai données, que M. Vevie m'a accusé d'avoir annoncé des faits inexacts, tandis au contraire qu'ils sont le résultat d'une longue expérience.

Sur l'existence de l'amyris balsamifera en Égypte.

Note extraite de l'allemand et communiquée par M. Charles Martins.

On trouve dans le *Traité sur le baume de la Mecque*, du médecin arabe Abdallatif, traduit de l'arabe par le docteur Sontheimer, la preuve que l'amyris balsamifera a existé en Egypte.

Ce traité, écrit par un médecin de Bagdad à la fin du sixième siècle de l'ère mahométane, est extrait d'un com-

pendium sur les productions remarquables de l'Égypte. L'arbrisseau, dit l'auteur, qui fournit le baume de la Mecque (*et qui est connu sous le nom d'Amyris opobalsamum*), croissait autrefois en Égypte, maintenant on n'en trouve plus qu'un seul champ de 14 arpens entourés d'un mur, près d'Ainschem. L'arbuste s'élève à trois ou quatre pieds environ; lorsque l'on mâche l'écorce, on sent un goût et une odeur agréables dans l'intérieur de la bouche. On rassemble le baume en faisant des incisions à la tige avec des cailloux tranchans, de manière à enlever l'écorce superficielle et à fendre seulement la plus interne. Lorsque l'écoulement commence à se faire, on recueille les larmes avec le doigt, et on les rassemble dans une corne creuse, dont le contenu est ensuite versé dans un vase de terre. L'abondance de la récolte est en raison de celle de l'humidité contenue dans l'air. La quantité obtenue dans l'année 596 fut de 40 livres environ. Après la récolte, on enterre les flacons pleins de baume, l'année suivante on les expose au soleil, et on décante l'huile qui s'est amassée à la surface; cette huile constitue environ un dixième de la quantité de baume recueillie. Il résulte de ce passage, que le baume de la Mecque se trouvait autrefois en Égypte; ce fait est confirmé par l'historien arabe Makrisy et par Mandevillé qui visita l'Égypte en 1335, et décrivit minutieusement les Amyris qu'il avait observés dans le voisinage du Caire; le dernier pied a été détruit, suivant Niebuhr, par une inondation du Nil en 1615. (*Annales de Hecker, nov.* 1833.)

EXTRAITS DU BULLETIN DE THÉRAPEUTIQUE.

Par M. O. Henry.

Dans les derniers numéros du *Journ. de Thérapeutique*, dont l'utilité et le succès sont chaque jour mieux appréciés, nous avons rencontré les articles suivans que

nous indiquons comme les plus capables d'intéresser nos lecteurs.

Emploi du goudron et de la suie dans quelques affections.

Depuis la découverte de la créosote, on a eu recours à l'administration de plusieurs substances où cette matière existe ou peut exister; ainsi le goudron a d'abord donné à M. Duchesne Duparc l'idée de revenir à l'usage reconnu si efficace par les Égyptiens et par les habitans du Holstein, du goudron contre la gale. Des essais variés et nombreux l'ont conduit à voir combien il peut offrir d'avantages dans le traitement de cette dermatose, soit par la promptitude et l'efficacité de ses effets, soit par le prix modique qui met le médicament à la portée de la classe indigente affectée presque exclusivement de cette maladie. M. Duparc a vu qu'une pommade faite avec *deux gros de goudron par once de graisse*, et employée en frictions sur les parties atteintes de la gale, fait cesser promptement les démangeaisons et amène une guérison très-prompte. Il a agi sur un très-grand nombre de malades en comparant les autres modes ordinairement mis en pratique, et il a été conduit à conclure qu'en se servant de cette pommade chaque jour et aux doses convenables (une demi-once par deux frictions matin et soir, combinées avec un bain sulfureux ou alcalin de jour à l'autre), on guérit presque constamment la gale en moins de dix jours, tandis que les autres traitemens exigent de quinze à vingt jours.

La suie a été préconisée aussi comme succédanée de la créosote contre les dartres invétérées, la teigne, les ulcères de mauvais caractères, etc. D'abord en lotion sous forme de décoction (*avec eau* ℔j, *suie 2 poignées*, après ébullition d'une demi-heure, on passe avec expression). Le liquide sert à laver trois et quatre fois par jour les dartres et les teignes dont on a fait tomber les croûtes à l'aide de cataplasmes; on en imbibe aussi des plumaceaux de charpie en fomentations continues, ou bien on l'emploie en injection dans les fistules invétérées. Dans l'intervalle on opère quelques frictions avec la pommade suivante :

Axonge.	℥ ij
Suie.	ʒ ij

M. Caron Duvillards a fait aussi un emploi très-avantageux de la suie dans quelques maladies des yeux.

Tantôt en insufflant cette substance pure ou unie au sucre candi, tantôt en l'associant au beurre sous forme d'une pommade qui ne le cède en rien à celle de *Désault*.

Il rappelle le collyre suivant qu'il a administré avec succès, ainsi que M. Baudeloque dans les ophthalmies scrophuleuses, savoir : *suie* ℥ ij *faites dissoudre dans eau bouillante et évaporez à siccité le liquide après filtration. Le résidu sec et luisant est ensuite dissout à chaud dans du vinaigre fort avec addition de 24 grains d'extrait de roses de Provins pour 12 onces de liquide*. Quelques gouttes de ce mélange dans un verre d'eau constituent le collyre. Enfin, pour dissiper les taies de la cornée, le même médecin conseille l'usage de la teinture suivante :

Opium ℥ ij, *clous de girofles* ʒ ij, *suie lavée* ʒ iv, *eau de cannelle* ℥ viij, *alcool* ℥ iv, tenez en digestion pendant cinq jours, passez et filtrez après expression. Pour en faire usage on touche les granulations de la *cornée* avec un pinceau très-fin imbibé de cette liqueur.

De la mannite.

La mannite, principe cristallisable de la manne, avait été déjà l'objet de quelques essais dans le but de remplacer l'usage de cette dernière substance, dont la saveur nauséabonde est très-désagréable pour ceux qui la prennent, mais les résultats n'avaient pas été très-avantageux.

Depuis peu M. Martin Solon a administré la mannite avec succès ; à la dose d'une à deux onces dissoutes dans deux ou quatre d'eau bouillante, l'a aromatisée convenablement. Il pense que la saveur fraîche agréable de ce purgatif offrira de grands avantages dans son emploi, si ses effets se confirment par de nouvelles tentatives, car cette substance ne paraît pas produire d'irritation sur le canal intestinal; de plus les travaux de M. Payen ayant démontré dans la racine de céleri-rave l'existence de la

(1) Le procédé à l'aide duquel on l'obtient, consiste à râper la racine, à en exprimer le suc, qui, chauffé, laisse coaguler une matière abondante ; puis à concentrer en sirop la liqueur filtrée sur du charbon animal ; celle-ci ne tarde pas à se prendre en une masse cristalline formée de mannite, et qu'un seul traitement suffit pour purifier.

mannite dans la proportion de 6 à 7 pour 100, et d'une extraction facile, il est à espérer que ce principe organique deviendra un objet intéressant à isoler et à appliquer dans la thérapeutique.

Des préparations de colchique.

Les bulbes et quelquefois les semences du colchique (*colchicum autumnale*, L.) fait la base de divers composés médicamenteux, qui sont doués d'une énergie assez grande pour mériter beaucoup d'attention de la part de ceux qui les emploient. On sait que ce sont ces bulbes qui, avec l'alcool (42 parties de bulbes frais et 4 d'alcool à 36), constituent l'*eau médicinale d'Husson*, si vantée pendant plusieurs années. Malheureusement les recettes publiées pour la préparation du vin de colchique, de l'oximel, etc., soit par l'ancien et le nouveau Codex, soit par différens formulaires, sont très-peu conformes, ce qui rend l'usage de ces composés incertain et fort variable; de plus, les bulbes de colchique sont très-sujets aussi à différer de propriétés suivant l'époque où on les récolte (1). On ne peut même pas bien réellement préciser à quel temps de l'année on doit faire cette récolte, et l'on dit seulement que c'est à peu près au mois d'août, quand la bulbe est en pleine vigueur. En se fondant sur les derniers travaux de MM. Geiger et Lesse, qui attribuent les principes du colchique à un principe cristallisable un peu différent de la vératrine, qu'ils ont nommé *colchicine*, on serait sans doute, *au moins dans cette circonstance*, tenté de remplacer les préparations de colchique par des quantités déterminées de ce principe organique (lorsqu'on en aura bien constaté les propriétés médicales), associé ou non à quelque substance gommeuse ou autre capable d'imiter celles qui l'accompagnent dans le végétal. Nous adoptons bien certainement, dans la majeure partie des cas, les opinions judicieuses de M. Polydore Boullay, sur le danger de changer les formules pharmaceutiques, et ces opinions sont dirigées dans un trop bon esprit pour n'être pas généralement appréciées; mais nous pensons que l'usage de certains principes actifs, isolés des végé-

(1) Il en est sans doute de même pour d'autres bulbes également usités.

taux actifs, offre aussi de très-grands avantages, car le plus ordinairement ils représentent les propriétés les plus tranchées des substances d'où on les a extraits, et il est facile, par des ingrédiens mixtes, d'en modifier ou atténuer les effets. On est du moins toujours certain d'agir sur des quantités précises, et sur des composés identiques, ce qui n'a pas souvent lieu, non-seulement avec le colchique, mais avec beaucoup d'autres racines, écorces, semences, etc., dont la composition ou les proportions peuvent varier suivant la récolte, l'année, et aussi par les mélanges coupables du commerce, qu'on ne reconnaît pas toujours bien. Enfin le mode d'administration est encore favorisé dans ces cas par la facilité de concentrer sous un très-petit volume les principes actifs qui sont la base d'un composé pharmaceutique.

Sur l'emploi de l'huile de morue.

L'huile de foie de morue (*oleum jecoris aselli*), employée anciennement en médecine dans certains pays, a été remise en pratique avec un grand succès contre plusieurs affections rhumatismales chroniques, et pour détruire aussi les lombries et les vers ascarides. Cette huile s'obtient par trois modes, qui donnent des produits plus ou moins purs. Le premier consiste à exposer aux rayons du soleil les foies des morues entassés dans des cuves; il en sort un liquide fluide jaunâtre (*huile de morue limpide blanche*) destiné pour l'usage interne; puis quand les foies sont restés plus long-temps, ils éprouvent une sorte de putréfaction et fournissent un second produit d'*huile limpide brune*; enfin en les chauffant dans une marmite de fonte, on retire un dernier liquide huileux encore plus coloré et visqueux.

L'huile de morue est administrée à l'intérieur, soit seule, soit mieux dans un quart de verre d'émulsion, et à la dose de deux ou trois cuillerées à bouche par jour pour les adultes, et de deux ou trois cuillerées à café pour les enfans. A l'extérieur elle s'emploie en frictions, soit pure, soit unie à l'éther ou combinée à l'ammoniaque. Pour détruire les ascarides et les lombries, il faut la prendre aussi en lavemens. M. Caron du Villars, auteur de cet article, annonce que ce médicament qu'il regarde

comme très-précieux quoique désagréable, n'a jamais causé d'altérations dans les fonctions digestives même lorsqu'il a été pris à des doses assez considérables.

EXTRAIT DU PROCÈS VERBAL.

De la séance de la Société de Pharmacie, 6 *mai* 1834.

PRÉSIDENCE DE M. CHEREAU.

La correspondance imprimée et manuscrite comprend : deux numéros des mémoires de la société industrielle de Mulhausen; plusieurs numéros d'un nouveau journal intitulé, l'Écho du monde savant; la Gazette ecclectique de Vérone; le Journal de Pharmacie; un mémoire de M. Malaguti sur divers composés de tungstène.

M. Robiquet lit une lettre de M. W. Grégory, d'Edinbourg, sur plusieurs combustions très-remarquables, auxquelles donnent lieu un grand nombre de corps chauffés dans une atmosphère de gaz oléfiant, et un particulier sur le perchlorure de chrôme.

La lettre de M. Grégory est renvoyée au Bulletin.

M. Vée lit, au nom de M. Baget et au sien, un rapport non favorable sur le sparadrapier soumis par M. Charlot au jugement de la Société.

M. Guibourt dépose sur le bureau un grand nombre d'échantillons de produits naturels rapportés de Guatimala par M. Bazire, négociant français, établi dans ce pays.

M. Guibourt est prié par la Société de publier dans le Bulletin les observations qu'il a faites sur ces médicamens.

M. Bazire, présent à la séance, est invité par M. le président à signer la feuille de présence. A la demande de M. Bussy et de plusieurs autres membres, il communique quelques renseignemens curieux sur les cochenilles et en particulier sur la cochenille noire.

M. Blondeau appelle l'attention de la Société sur le fait suivant : ayant préparé de l'oxide d'antimoine par le procédé du Codex, qui consiste à projeter par portions dans un creuset rougi au feu, un mélange de parties égales de nitre et d'antimoine, l'opération a suivi une marche régulière; mais qu'ayant fait une nouvelle dose d'oxide

par la méthode décrite dans la Pharmacopée de MM. Henry et Guibourt, d'après laquelle la proportion de nitre est augmentée et le mélange est chauffé tout à la fois dans un creuset au lieu d'y être projeté par parties, il a obtenu un culot d'antimoine.

M. Soubeiran dit qu'il a vu plusieurs fois cette séparation d'antimoine métallique s'effectuer, même en suivant le procédé du Codex, et qu'elle lui paraît être expliquée par l'observation déjà anciennement faite, qu'à une haute température la combinaison d'oxide d'antimoine et de potasse est changée en antimoniate et en antimoine métallique.

M. Robiquet pense au contraire que la séparation d'antimoine provient de ce qu'une partie d'antimoine entre en fusion, et échappe à l'action du nitre en raison de sa pesanteur spécifique qui lui fait gagner le fond du creuset. Il croit que la proportion de parties égales de nitre est trop faible pour attaquer complétement l'antimoine, et qu'il a toujours soin de l'augmenter. Il reconnaît d'ailleurs que d'autres circonstances, comme la conduite du feu ou son degré d'intensité et plusieurs autres causes, peuvent avoir une influence marquée sur les résultats.

M. Soubeiran ajoute que, dans la méthode de MM. Henry et Guibourt, il croit possible et même très-probable qu'une partie d'antimoine se sépare par le seul effet de sa densité, ce qui doit arriver plus difficilement quand on projette peu à peu le mélange des deux matières, mais il ne saurait partager l'opinion de M. Robiquet sur l'augmentation de la quantité de nitre. Il rappelle que d'après les expériences faites anciennement sur le même sujet par M. Berzélius, la nature de l'oxide d'antimoine change avec la quantité de nitre dont on s'est servi, que l'oxide blanc d'antimoine par le procédé du Codex n'est guères qu'un composé de protoxide d'antimoine et de potasse; tandis que si le nitre est en plus forte porportion, il se fait de l'antimonite et de l'antimoniate de potasse. Il fait observer que l'oxide d'antimoine préparé par les pharmaciens, suivant le procédé du Codex, est un médicament différent de celui que l'on obtiendrait en forçant la dose de nitre et qu'en conséquence il faut s'en tenir à la formule légale.

M. Robinet fait remarquer que si le procédé du Codex peut donner un médicament variable dans sa composition, il vaut mieux alors recourir à la méthode qui le donne constamment le même, et que d'ailleurs rien ne prouve que le produit en serait moins efficace.

M. Soubeiran répond que des expériences nombreuses ont été faites à ce sujet, et qu'elles ne sont nullement en harmonie avec la manière de voir de M. Robinet. Il dit qu'il a préparé séparément pour M. Trousseau, chargé d'un service de médecine à l'Hôtel-Dieu, tous les composés que l'on peut supposer exister dans l'antimoine diaphorétique quelque variation que l'on puisse introduire dans l'opération; savoir, l'oxide d'antimoine sec et hydraté, les acides antimonique et antimonieux anhydres et hydratés, les combinaisons solubles et insolubles de l'oxide et des acides d'antimoine avec la potasse, et qu'après bien des essais, M. Trousseau a donné la préférence à l'antimoine diaphorétique lavé du Codex; que quant aux reproches que l'on peut faire à cette dernière préparation à cause des variations qu'elle peut éprouver dans sa composition, il fait remarquer que ce médicament s'emploie à des doses trop fortes pour que la présence d'une quantité un peu plus grande ou un peu moins grande d'antimonite ou d'antimoniate puisse avoir une influence marquée sur les résultats, et que d'ailleurs en suivant exactement toujours la même méthode, telle qu'elle est décrite dans le Codex, il ne voit pas de raison pour que la nature du produit varie beaucoup. Sur la proposition faite par quelques membres de rédiger une notice à ce sujet, M. Soubeiran fait observer que cette matière lui paraît avoir été assez étudiée, qu'il y a peu de temps, il a résumé tout ce qui a été fait à ce sujet, dans l'article antimoine, dans le nouveau Dictionnaire de médecine, et que là aussi se trouve l'examen médical des préparations d'antimoine fait par M. Trousseau. Il pense alors qu'une nouvelle notice serait sans objet. Cette opinion est partagée par la Société.

PARIS.—IMPRIMERIE ET FONDERIE DE FAIN,
RUE RACINE, N°. 4, PLACE DE L'ODÉON.

JOURNAL
DE PHARMACIE
ET
DES SCIENCES ACCESSOIRES,
CONTENANT
LE BULLETIN
DES TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS.

N°. VII. — 20°. Année. — Juillet 1834.

ANALYSE

De la graine d'ambrette. Hibiscus hab-el moschus.

Par M. Bonastre.

Il est parfois assez difficile de bien déterminer à quel sorte de produit certains corps doivent l'odeur qu'ils exhalent; et si ces odeurs, qui ont entre elles une grande analogie, sont uniques ou de nature complexe; enfin, quels sont dans ce dernier cas les corps d'où émanent ces odeurs de nature complexe.

La plus grande partie des corps odorans que nous connaissons sont dus à des huiles volatiles ou essentielles, dont les unes, plus légères que l'eau, ne contenant point

d'oxigène, sont néanmoins remarquables par l'odeur forte qu'elles exhalent. Ce sont les huiles essentielles de térébenthine et de baume du copalme du Mississipi, *liquidambar styracifua*; ces huiles ne se combinent en aucune manière avec les alcalis et les oxides métalliques, elles sont même tout-à-fait réfractaires à l'action de ces agens.

D'autres, au contraire, plus pesantes que l'eau, contiennent, d'après les belles et récentes expériences de M. Dumas, une grande proportion d'oxigène. Ces huiles sont remarquables aussi par l'odeur vive et pénétrante qui les caractérise. Ce sont les huiles essentielles de girofle, de piment de la Jamaïque, de cannelle giroflée, *myrtus caryophillata*. Ces huiles, ainsi que je l'ai constaté, se combinent avec la plus grande facilité avec les alcalis fixes ou volatils, de même qu'avec les terres et les oxides métalliques. Ainsi, dans le cas que je signale en ce moment, la présence ou l'absence de l'oxigène, au nombre des corps constituans des huiles essentielles, ne peut pas toujours être considérée comme principe unique ou générateur de l'odeur.

On trouve, dans les corps organiques du règne végétal, des odeurs qui ont entre elles une si grande analogie, qu'il faut une extrême habitude pour les distinguer; telles sont entre autres celles de la badiane *illicium anisatum*, et de l'anis vert, *pimpinella anisum*. Celles de la violette dans le *viola odora*, l'iris de Florence et la giroflée jaune, *cheyranthus cheyri*, etc.

Dans les corps organiques de règne différent, on remarque aussi des odeurs pour ainsi dire analogues; ce sont celles de la *phocénine* (acide phocénique de M. Chevreul) et des graines du *viburnum opulus*, celle de l'acide caproique et de *l'hypericum hircinum*; enfin celle du musc et de la graine d'ambrette dont je vais rendre compte. Cette analogie même a paru si frappante, que les

Arabes ont appelé cette semence, avec peut-être plus de raison que nous, *hab el mosch*, qui signifie graine de musc, plutôt que graine d'ambrette, parce qu'effectivement la graine d'ambrette a une odeur bien plus en rapport avec celle du musc qu'avec celle de l'ambre gris.

Histoire naturelle.

La graine d'ambrette appartient à la *monadelphie polyandrie* de Linné, et à la famille des malvacées de Jussieu ; c'est un excellent parfum lorsqu'on sait l'employer convenablement. Le prix en est encore assez élevé, parce qu'il remplace avec avantage le musc et l'ambre dans quelques compositions parfumées ; on s'en sert aujourd'hui même pour préserver les étoffes de l'attaque des vers. On faisait venir autrefois la graine d'ambrette du Levant, et notamment de l'Arabie-Heureuse; maintenant on la tire de nos colonies des Indes occidentales, et surtout de la Martinique. Au surplus, l'espèce d'*hibiscus* qui la produit pourrait être cultivée avec beaucoup de succès dans nos nouvelles possessions d'Afrique, aux environs d'Alger et de Constantine, et cette culture devenir par la suite l'objet d'un commerce avantageux. Lorsqu'on examine avec attention la graine d'ambrette, on s'aperçoit bientôt que des diverses parties qui la constituent, ce n'est que la pellicule extérieure qui recèle l'odeur de musc, et que l'intérieur n'est presque point odorant. D'après ces considérations j'ai cherché, mais vainement, à séparer la pellicule musquée au moyen d'un moulin, ainsi qu'on le fait pour l'orge perlé; mais cette graine, qui n'est cependant point cornée, est assez difficile à rompre. Toutefois j'ai préféré la moudre, parce qu'ainsi moulue les pellicules se trouvent plutôt déchirées, et deviennent susceptibles d'être attaquées par les agens que l'on emploie, et de donner leur corps odorant.

Analyse.

J'ai soumis à la distillation dans l'eau 250 grammes de cette mouture. Le liquide qui a passé dans le récipient était à peine odorant, le résidu épais resté dans la cornue essayé par la teinture d'iode ne présenta aucune trace de fécule.

L'action de l'eau bouillante fit concréter une matière particulière, blanchâtre, opaque, qui se rapprochait de la nature de l'albumine; lavée à plusieurs eaux, elle ne se redissolvit qu'en très-petite quantité; abandonnée dans l'eau qui l'avait en partie dissoute, elle ne tarda pas à passer à la fermentation putride et à prendre une odeur infecte, tout-à-fait insupportable et difficile à décrire. Lorsque cette espèce de fermentation fut passée, il se déposa une matière blanche pulvérulente, d'une acidité très-prononcée, mais dont la faible quantité ne me permit pas l'examen.

Le résidu de la décoction, fortement exprimée, était de consistance visqueuse, peu coloré. Rapproché convenablement il laissa une matière extractive d'une saveur douce, qui présentait tous les caractères d'une substance gommeuse.

Action de l'alcool.

125 autres grammes d'ambrette récemment moulue ont été mis en macération dans l'alcool à 36°; après quatre jours j'exprimai et je filtrai. Ce macéré était très-aromatique, il avait l'odeur tout-à-fait musquée de la graine d'ambrette. Je réitérai trois fois cette opération de quatre en quatre jours, je pressai fortement le marc, filtrai et réunis tous les macérés ; je procédai à la distillation à feu vif. L'alcool passé dans le récipient était bien musqué, il blanchissait assez lorsqu'on y ajoutait de l'eau, ce qui indiquait la présence d'une huile essentielle.

Le résidu se troubla en refroidissant, et se sépara en plusieurs portions.

La première était un alcool très-affaibli qui rougissait vivement le papier bleu de tournesol.

La seconde surnageait celle-ci et formait une couche assez épaisse d'une huile grasse, fluide à 15 degrés, d'une odeur peu agréable d'ambrette.

La troisième formait un dépôt un peu visqueux.

Si on varie ce procédé opératoire, et si l'on fait évaporer le macéré alcoolique à une douce chaleur qui n'atteigne pas celle de l'eau bouillante, l'alcool qui passe dans le récipient ne blanchit pas l'eau, et le résidu a une odeur plus ambrée et moins rance.

Enfin si, comme je l'ai pratiqué dans plusieurs opérations subséquentes, on laisse évaporer le même macéré à l'air libre et à une température qui ne varie pas plus que de 12 à 25 degr., on obtient un résidu extrêmement aromatique qui conserve la plus grande partie de l'odeur de la graine d'ambrette. Il est à remarquer que cette odeur est extrêmement tenace, qu'elle dure long-temps, et qu'en cela elle a encore quelqu'analogie avec l'odeur du musc.

L'alcool à froid n'enlève point à la graine d'ambrette tout le produit odorant qu'elle recèle, et la preuve, c'est que si l'on continue l'action plusieurs fois répétée de l'alcool bouillant, ce véhicule enlève encore du produit odorant. Si l'on filtre immédiatement, l'alcool en se refroidissant se trouble légèrement et dépose une certaine quantité de matière grasse concrète, qui est encore odorante et très-musquée.

J'ai essayé de mettre en usage le procédé de déplacement indiqué par nos honorables collègues Robiquet et Boutron Charlard, et en dernier lieu par M. Boullay. A cet effet, j'ai placé de la poudre de graine d'ambrette dans un entonnoir long et à petite ouverture; j'ai versé de l'alcool en quantité suffisante pour bien imbiber la pou-

dre, et lorsque je l'ai cru suffisamment imbibée et saturée, j'ai versé par un tube une nouvelle quantité d'alcool. Le déplacement a eu lieu, et l'alcool est sorti chargé de beaucoup de matières solubles.

J'ai répété plusieurs fois les additions d'alcool, et j'en ai retiré chaque fois de nouvelles quantités de matières grasses; enfin j'ai fait agir à plusieurs reprises l'éther, qui s'est aussi chargé de matières solubles qui avaient échappé à l'action de l'alcool.

Il n'est peut-être pas inutile de faire remarquer que par le procédé de déplacement j'ai obtenu plus de substance grasse et de substance résineuse et visqueuse; mais que, d'un autre côté aussi, ces derniers corps étaient pour ainsi dire privés de la presque totalité des produits odorans. Ainsi, en employant les mêmes agens, et variant seulement le procédé, on obtient quelque différence dans les résultats.

Les résultats généraux que j'ai observés peuvent se réduire au nombre de quatre corps principaux :

1°. Une huile fixe fluide ;

2°. Un produit à principe odorant ;

3°. Une matière grasse concrète et cristallisable ;

4°. Enfin une matière poisseuse analogue aux résines.

Huile fixe fluide.

Cette huile est d'une couleur jaune verdâtre ; elle est fluide à la température de 0. Cependant à ce degré elle laisse déposer une petite quantité de matière concrète qui cristallise en étoiles par le repos, elle est soluble dans trois à quatre parties d'alcool à froid, et en toute proportion dans l'alcool bouillant et dans l'éther.

Abandonnée à l'air libre pendant un mois et plus, elle perd de sa fluidité et se concrète par lames ou feuillets, qui se superposent les uns aux autres. Si cette huile a été

obtenue par la méthode de déplacement, elle est peut-être plus abondante, mais sans odeur pour ainsi dire; dans le cas contraire, où elle a été préparée à l'aide de la macération alcoolique et de l'expression, elle présente la plus grande partie de l'odeur de l'ambrette.

Elle est susceptible de se saponifier avec les alcalis, tels que la soude et la potasse. Néanmoins ces sortes de savons n'acquièrent point la consistance de ceux faits avec l'huile d'olive; ils sont généralement mous, et ont dans le principe une apparence feuilletée.

Corps odorant.

Ce corps, sur la nature duquel je ne saurais encore être fixé d'une manière tout-à-fait certaine, a été obtenu au moyen de légers lavages alcooliques pratiqués à de courts intervalles, de quelques secondes seulement, sur les résidus concentrés des diverses macérations alcooliques exprimées fortement de la graine d'ambrette.

J'ai laissé évaporer à l'air libre ces légers lavages, et j'ai recueilli pour résidu un corps particulier très-odorant qui recèlait la presque totalité de l'odeur de la graine d'ambrette.

Ce corps possédait les caractères suivans :

Sa couleur était très-légèrement verdâtre.

Sa consistance semi-fluide ; même à 10 degr. au-dessus de 0, il prenait plus de consistance par un abaissement de température.

Son odeur est extrêmement remarquable et bien caractérisée, c'est celle du musc proprement dite.

Isolé autant que possible par le procédé que je viens d'indiquer, s'il est abandonné à lui-même et à l'air libre, son odeur perd beaucoup de son intensité, quelques semaines suffisent même pour cela.

Cet effet n'a pas lieu, au moins au même degré, si ce

corps reste mêlé ou combiné avec les autres matières grasses ou résineuses contenues dans la graine d'ambrette; dans ce cas j'ai pu en conserver pendant plus de six mois à vase découvert, sans qu'il perdît beaucoup de son odeur. On voit ainsi que cette odeur, bien que extrêmement expansible, peut se conserver dans de certaines conditions et se perdre ou au moins s'altérer dans d'autres.

Comme il était à présumer que le corps odorant appartenait aux huiles essentielles, j'ai cherché à l'obtenir de la manière suivante : j'ai soumis à la distillation, par l'intermède de l'eau, le résidu de la macération alcoolique concentré, il passa dans le récipient un liquide blanchâtre surnagé par une petite quantité de matière concrète qui avait en grande partie l'odeur du corps que j'avais soumis à la distillation; cette odeur était cependant bien moins agréable et moins musquée que celle obtenue par les légers lavages alcooliques à froid; mais comme je n'ai agi que sur de très-faibles quantités de matière, cette expérience, pour être décisive, a besoin d'être recommencée sur une plus grande échelle.

L'odeur de musc qui émane continuellement de ce produit s'affaiblit, ainsi que je viens de le dire, dans certaines conditions; j'ai cru remarquer que c'était en s'acidifiant qu'il perdait ainsi de son odeur, et que si on y ajoutait un peu d'ammoniaque et recouvrait la capsule qui le contient avec un papier et un linge imbibés de cet alcali (pendant une nuit seulement), l'odeur du musc acquerrait une nouvelle force.

Cet effet pourrait s'expliquer en admettant que l'ammoniaque forme avec ce produit une combinaison volatile analogue à celle que j'ai obtenue avec l'essence neutre de girofle et le gaz ammoniac sec, combinaison qui, bien que peu persistante, n'en est pas moins très-remarquable; car, dans le fait dont il s'agit, je doute encore si l'acidité existante est due au corps odorant lui-même, ou bien si elel

doit être rapportée aux autres corps gras, acides ou résineux; je pencherais même pour cette dernière opinion (1).

Matière concrète.

C'est celle qui se dépose par suite de l'action de l'alcool bouillant sur la graine d'ambrette, préalablement traitée à froid par le même agent; cette matière est d'un blanc nacré.

Sa saveur est douce, agréable, elle conserve encore, malgré plusieurs dissolutions alcooliques ou éthérées, un peu de l'odeur et de la saveur musquée de l'ambrette.

Mise sur la langue elle fond facilement à la manière du beurre de cacao, dont elle a quelques propriétés.

Elle est très-soluble dans l'éther sulfurique; si l'on filtre la dissolution, celle-ci, par une évaporation lente, dépose la matière concrète, sous forme de petits cristaux radiés; ces petits cristaux prennent naissance au milieu d'une autre matière transparente, concrète aussi, mais qui n'est point cristallisée.

Elle entre en fusion à 35 degr., mais ne cristallise pas en se refroidissant.

Le beurre de cacao entre aussi en fusion à la même température, peut-être même a un ou deux degrés plus bas, et ne cristallise pas non plus en refroidissant. Mais le beurre

(1) Il est bien à presumer que les marchands de musc connaissent cette propriété de l'ammoniaque, aussi ne manquent-ils pas d'en faire usage. Ils versent ordinairement de l'urine fortement ammoniacale sur le musc avarié, quelques jours avant de le mettre en vente. L'ammoniaque, en se dégageant, augmente comme de raison l'odeur du musc; mais après quelques jours cette odeur diminue et le musc perd de sa valeur. C'est ainsi, et je le tiens d'une maison recommandable de Paris, celle de M. Chardin Hadancourt qu'il y a quelques mois une assez forte partie de musc ainsi rehaussé fut répandu dans le commerce. Les personnes qui en firent l'acquisition n'eurent pas à se louer de leur marché et éprouvérent des pertes assez considérables.

M. Robiquet nous a déjà fait connaître un fait de cette nature, et si j'en rapporte un semblable, c'est qu'il vient d'avoir lieu tout récemment, et que des pertes assez grandes en ont été le résultat.

PROCÉDÉ ANALYTIQUE

Pour découvrir les préparations arsenicales en dissolution avec des matières organiques,

Par M. Tauflieb, docteur ès-sciences.

Les opérations de chimie légale ont souvent pour but de découvrir l'arsenic dans des substances organiques, par exemple dans les matières qui ont séjourné dans le tube digestif d'une personne que l'on suppose empoisonnée. Dans ce cas il est essentiel, avant de recourir à l'emploi des réactifs, de détruire les substances organiques contenues dans la matière suspecte, afin d'éviter une cause d'erreur signalée par tous les chimistes. Les divers procédés qui, jusqu'à présent, ont été mis en usage pour arriver à ce but, se réduisent à décomposer les matières organiques par le feu, par les acides ou par les alcalis. Ces méthodes conduisent en général à des résultats satisfaisans, mais elles offrent dans l'exécution des difficultés parfaitement senties par les personnes qui s'occupent d'analyses toxicologiques.

J'ai réussi à éliminer les matières organiques par un procédé peu compliqué, et qui permet de reconnaître assez promptement de très-faibles quantités d'acide arsénieux contenues dans des substances végétales ou animales. Je traite les liquides mucilagineux, provenant de la décoction des matières suspectes, par une dissolution d'oxide de zinc dans la potasse ; cet oxide se combine avec la matière organique, et forme avec elle un composé insoluble qui se précipite avec assez de promptitude. La liqueur qui surnage est claire et limpide, elle peut facilement être filtrée ou décantée, et ne contient plus que de l'arsenite de potasse et un excès d'oxide de zinc dissous

dans la potasse. Cette liqueur étant acidifiée par l'acide hydrochlorique, j'y verse une dissolution de gaz acide hydrosulfurique, ou bien j'y fais passer un courant de ce gaz; le liquide ne tarde pas à se colorer en jaune, lors même qu'il ne contient que des traces d'acide arsénieux. Le zinc reste en dissolution à la faveur de l'excès d'acide. En faisant bouillir la liqueur, le sulfure d'arsenic se rassemble en flocons jaunes qui, qui après avoir été recueillis et lavés, sont traités convenablement pour être réduits à l'état d'arsenic métallique. J'ai pu, au moyen de ce procédé, démontrer la présence de $\frac{1}{10}$ grain d'acide arsénieux dans une demi-livre de matières alimentaires (1).

Pour réduire le sulfure d'arsenic, je me sers d'un procédé bien simple, et qui permet de démontrer facilement la présence de l'arsenic dans la plus petite quantité possible de sulfure. Ce procédé consiste à introduire le sulfure dans un tube de verre de trois pouces de longueur, fermé à l'une de ses extrémités, et de faire glisser pardessus, au moyen d'une tige suffisamment étroite, une de ces feuilles d'argent extrêmement minces, dont se servent les doreurs, et que l'on aura préalablement réduite au plus petit volume possible, pour pouvoir l'introduire plus facilement et l'appliquer sur le sulfure. On chauffe l'extrémité inférieure du tube à la flamme d'une chandelle, ou mieux encore à celle d'une lampe à esprit de vin. La décomposition ne tarde pas à avoir lieu; le sulfure se volatilise, passe sur la feuille d'argent, lui abandonne son soufre, et, transformé en arsenic métallique, vient se condenser sous la forme d'un anneau gris noirâtre brillant, à quelque distance au-dessus de la partie chauffée.

---

(1) L'opération réussit égalcment bien si, au lieu de se servir d'une dissolution d'oxide de zinc dans la potasse pour précipiter les matières organiques, on verse dans les liquides que l'on veut examiner une dissolution de sulfate de zinc, et que l'on ajoute ensuite de la potasse en excès, ou simplement du sous-carbonate de soude.

Lorsqu'au lieu de réduire le sulfure à l'état d'arsenic métallique, on préfère le transformer en acide arsénieux, il faut substituer à la feuille d'argent métallique de l'oxide d'argent. La décomposition se fait brusquement et à une température peu élevée; l'acide arsénieux, qui se produit, vient se condenser vers les parties supérieures du tube, sous la forme de petits cristaux blancs octaédriques, que l'on peut détacher avec la plus grande facilité et soumettre à l'action des réactifs. Lorsque l'acide arsénieux qu'on a obtenu est en si petite quantité qu'il serait impossible de le détacher, on renverse le petit tube de verre pour faire sortir le sulfure d'argent qui s'est fondu en une petite masse solide. En introduisant ensuite dans le tube de l'eau distillée, et en chauffant légèrement, on obtient une dissolution pure d'acide arsénieux, sur laquelle on pourra vérifier, avec beaucoup de facilité, les caractères principaux propres à cet acide.

On peut encore constater plus facilement, ainsi que je m'en suis assuré, la présence de l'arsenic dans une très-petite quantité de sulfure. Il suffit pour cela de chauffer au rouge une petite pièce de monnaie en argent, et de mettre sur cette pièce, immédiatement après l'avoir retirée du feu, et au moyen d'une pointe de canif, la très-petite quantité de sulfure que l'on veut essayer. La réaction a lieu instantanément; le soufre se combine avec l'argent, y produit une tache noire, tandis que l'arsenic, devenu libre, se volatilise en répandant une légère fumée et l'odeur d'ail. Ce procédé est beaucoup moins sûr que les précédens, parce qu'il serait possible de confondre l'odeur que répand l'argent, chauffé sur les charbons, avec celle qui appartient au dégagement de l'arsenic.

Procédé à suivre pour étiqueter les flacons par vitrification.

Cet étiquetage, réservé d'abord pour les flacons réactifs, s'est tellement perfectionné dans ces derniers temps, et est devenu d'une exécution si facile et si peu dispendieuse, que déjà beaucoup de pharmaciens l'ont adopté pour les flacons de leurs officines.

Persuadé qu'il serait agréable à nos lecteurs de connaître le procédé à l'aide duquel on l'applique, j'ai prié M. Golfier Besseyre, qui s'en est beaucoup occupé, de me le faire connaître, et ce sont les détails qu'il a bien voulu me communiquer que je vais présenter ici.

On prend de l'émail en tubes (1), on le pulvérise, on le porphyrise ensuite avec soin, puis on sépare au moyen de l'eau la poudre la plus fine, on porphyrise de nouveau le résidu, et on réduit ainsi le tout en une poudre impalpable que l'on dessèche. Cette poudre est immédiatement broyée avec une petite quantité d'essence de lavande, et peut dès lors servir à peindre en blanc mat des verres qui sont de nature à ne pas se déformer lorsqu'on les ramollit au feu, tels que des vitraux de Choisy-le-Roi; mais, lorsqu'on se propose d'étiqueter des bocaux, il est nécessaire de mêler l'émail avec $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{4}$ ou même $\frac{1}{3}$ de son poids d'un fondant que l'on prépare facilement en faisant fondre ensemble :

Cristal de roche en poudre. . . .	1 partie
Minium.	3 parties
Borax calciné.	$\frac{1}{2}$ partie

(1) On trouve à Paris, dans la rue des Arcis, un dépôt d'émail blanc en tubes, préparé par M. Lambert de Sèvres, et dont le prix est de 3 francs à 3 francs 50 centimens la livre.

On mêle ordinairement ces trois substances avec l'émail, on les fond et on les broye immédiatement avec une quantité convenable d'essence de lavande et d'essence de térébenthine devenues grasses par suite d'une longue exposition à l'air; le mélange de ces essences doit être fait ordinairement dans la proportion de deux tiers d'essence de lavande et d'un tiers d'essence de térébenthine. On applique cette peinture au moyen de pinceaux plats et bien fournis de poils de fouine ou de martre. On prend, par exemple, gros comme une aveline d'émail préparé, on y ajoute une goutte de térébenthine grasse, deux gouttes de lavande, et on mêle le tout sur une palette de verre. On couvre ensuite avec ce mélange une surface de verre un peu plus étendue que celle que doit occuper l'étiquette. Lorsqu'elle est presque sèche, on en unit la surface à l'aide d'un gros pinceau en forme de houpe et d'un poil très-doux, on achève ensuite la dessiccation; lorsqu'elle est terminée, il est facile de reconnaître si l'on a bien dosé les proportions relatives d'essences de térébenthine et de lavande; en effet, trop de térébenthine rend l'émail difficile à détacher quand il s'agit d'écrire, et on ne peut réussir qu'avec une pointe de fer très-dure au lieu d'une plume; trop de lavande d'un autre côté rend l'émail peu adhérent, et il se détache par le plus léger frottement.

Pour dessiner ou écrire sur cet émail il suffit de l'enlever par parties; on y parvient facilement avec une plume ordinaire non fendue, soit qu'on la dirige avec la main seulement, soit qu'on s'aide de vignettes ou lettres à jour dans les vides desquelles on conduit la plume.

On peut dessiner par des moyens analogues des filets et autres ornemens. Je n'entrerai ici dans aucun détail sur les divers procédés à l'aide desquels il est facile d'exécuter des dessins très-variés et très-délicats, je me bornerai à dire qu'avec un peu d'adresse et de goût on

peut sans peine tracer des formes assez compliquées, et que l'émail se prête à recevoir des lignes très-délicates et pour ainsi microscopiques.

La cuisson de l'émail est la dernière opération à laquelle on le soumette, mais c'est aussi la plus difficile. Cependant, pour peu qu'on ait l'habitude de travailler le verre à la lampe d'émailleur, on peut acquérir promptement assez d'habileté pour réussir constamment. Si l'on veut cuire un grand nombre d'objets à la fois, il est indispensable d'employer un fourneau particulier, mais ne s'agit-il que de quelques pièces, toute espèce de fourneau peut servir, surtout si l'on a soin de renfermer la pièce à cuire dans une chemise en tôle percée seulement d'une petite ouverture, qui permette de regarder dans son intérieur. Dans tous les cas, la disposition la plus commode est celle d'un fourneau à une ou plusieurs moufles, dans lesquelles on place les objets à cuire, et qu'on peut couvrir de feu de tous côtés. Il importe aussi que, lorsque la température a été portée au point convenable, c'est-à-dire au rouge, on puisse fermer hermétiquement le fourneau pour que le refroidissement s'opère avec lenteur.

F. B.

Extrait d'une lettre à MM. les Rédacteurs du Journal de Pharmacie.

Renfermant des observations sur la préparation du laudanum liquide de Sydenham, par M. Émile Mouchon fils, pharmacien à Lyon.

Tout le monde sait que le marc du laudanum retient, avec une partie du vin employé à la préparation de ce médicament, une certaine quantité des principes solubles des diverses substances qui entrent dans sa com-

position, de telle sorte que le produit obtenu ne représente pas intégralement des mêmes substances.

En traitant par l'eau, au moyen de la méthode de déplacement proposée par MM. Boullay père et fils, le marc de 500 grammes de laudanum, M. Mouchon a obtenu d'abord 3 onces de laudanum tout-à-fait semblable au premier produit ; puis, en continuant de faire filtrer de l'eau à travers ce même marc, il a recueilli 2 livres à 2 livres et demie d'un liquide coloré très-odorant, qui a fourni par évaporation 64 grammes d'un extrait de consistance de mélasse.

M. Mouchon se fonde sur cette observation pour proposer de traiter dorénavant le marc du laudanum par l'eau et la méthode de déplacement, afin de recueillir d'abord le laudanum retenu par le marc, et d'entraîner ensuite, à l'aide de ce nouveau dissolvant, les principes qui ont résisté à l'action du vin ; avec la teinture aqueuse qu'il obtient ainsi, il prépare un extrait qu'il dissout ensuite dans une certaine quantité de vin mis en réserve, et il ajoute la solution au laudanum.

En ajoutant cet extrait aqueux, M. Mouchon obtient certainement un produit différent de celui qui depuis son auteur a été connu et employé sous le nom de laudanum de Sydenham. En cela nous ne saurions l'approuver, nous ne voyons aucune raison pour modifier ainsi un médicament qui depuis tant d'années a reçu la sanction de l'expérience. M. Mouchon aurait dû se borner, selon nous, à faire usage de la méthode de déplacement pour recueillir le laudanum retenu par le marc.

F. B.

NOUVELLES DES SCIENCES.

De l'éther hydrocyanique, par M. Pelouse.

Cet éther, que M. Pelouse vient de découvrir, fait le sujet du dernier mémoire qu'il a présenté à l'Institut.

C'est un liquide incolore, doué d'une odeur alliacée très-forte, d'une densité de 0,78.

Il entre en ébullition à 82°, l'eau le dissout en très-petite quantité, mais il est soluble en toutes proportions dans l'alcool et dans l'éther sulfurique.

Son action sur l'économie animale est très-énergique.

Lorsqu'il est pur, il ne trouble pas la dissolution de nitrate d'argent, l'eau de potasse ne la décompose qu'avec la plus grande difficulté et seulement lorsqu'elle est très-concentrée.

La formule empyrique de l'éther hydrocyanique est la suivante :

$$C^6 H^{10} Az^2.$$

Si l'on adopte la manière de voir de MM. Dumas et Boullay, on doit le considérer comme formé de quatre volumes de gaz oléfiant saturés par quatre volumes de vapeur hydrocyanique, et alors sa formule devient :

$$C^4 H^8 + C^2 H^2 Az^2.$$

D'après MM. Berzélius et Liébig, au contraire, ce serait une combinaison d'éthyle et de cyanogène qu'on représenterait ainsi :

$$C^4 H^{10} + Az^2 C^2.$$

Dans tous les cas, il est composé de telle manière qu'on peut le considérer comme résultant de la condensation de volumes égaux de gaz oléfiant et de vapeur hydrocyanique.

On le prépare en chauffant légèrement un mélange de parties égales de cyanure de potassium et de sulfovinate de baryte. On lave le liquide distillé avec quatre ou cinq

temps. A l'égard de ses propriétés générales, elle se comporte comme une huile essentielle. Quant aux vertus médicales de la créosote, plusieurs médecins de Munich ont confirmé ses propriétés antiputrides, dessiccatives et styptiques. C'est contre des ulcères lâches, carcimonateux et syphilitiques, contre les dartres, la gale et contre la carie même, qu'elle a été employée avec le plus heureux succès.

On l'emploie principalement à l'extérieur, soit à l'état pur en friction, soit en solution aqueuse, qu'on prépare ordinairement par distillation d'une partie de créosote avec 80 parties d'eau. Pour obtenir l'eau de créosote plus concentrée, je prépare auparavant un alcoolat d'un gros de créosote et de deux onces d'alcool, que je mets alors par gouttes et en quantité suffisante dans l'eau pour l'obtenir du degré demandé, c'est-à-dire jusqu'à ce qu'elle commence à devenir opaque. Je me suis convaincu que c'est une excellente eau pour faire arrêter la carie des dents. C'est un des meilleurs remèdes contre les maux des dents cariées d'y appliquer, moyennant un pinceau, la créosote pure ou sa solution alcoolique, faite avec une partie de créosote et huit à seize parties d'alcool. C'est pourquoi la créosote est déjà fréquemment usitée en Allemagne. On a aussi essayé son usage intérieur, et M. Reichembach nous rapporte plusieurs faits où elle avait été employée avec grand succès contre la dyssenterie. Ce chimiste croit que la respiration des vapeurs de créosote avec l'air présenterait une grande efficacité aussi bien contre des suppurations dans la trachée artère que dans les bronches. Des expériences faites par plusieurs médecins à Munich, avec des chiens, nous apprennent que l'action de la créosote n'est que topique, et qu'elle n'est pas absorbée. On a coupé p. ex. une des carotides par le milieu, et on a empêché pendant quelques momens l'écoulement du sang en la serrant avec le doigt, pendant qu'on appliquait tout après un tampon humecté avec de la créosote. Lorsqu'on enleva le doigt, l'artère ne coula plus, et la guérison de la blessure s'ensuivit en peu de jours, même sans bandage.

EXTRAITS

Du Repertorium f. d. Pharmacie, par L.-A. BUCHNER.

I. *Nouvelle analyse du poivre de cubèbe, par* M. Monheim (1).

D'après cette analyse, 1000 parties de cubèbe contiennent :

Matière céruminéuse.	30
Huile volatile verte.	25
Huile volatile jaune.	10
Cubébin.	45
Résine balsamique.	15
Chlorure de sodium.	10
Extractif.	60
Ligneux.	650
Perte.	155
	1000

Les fibres ligneuses, réduites en cendre, donnaient encore une quantité considérable de carbonate et d'hydrochlorate de potasse et de soude.

Le cubébin paraît être identique avec le piperin et se trouve également joint à une résine molle et âcre.

Dans cette combinaison il se dissout dans l'éther, l'alcool, les huiles grasses et l'acide acétique, mais la solution de potasse caustique, l'acide sulfurique étendu et l'huile de térébenthine n'ont point d'action sur ce mélange; chauffé avec l'acide nitrique, il se colore en rouge.

Le cubébin pur, chauffé dans une cornue, se fond à 20°,

(1) *Repertorium*, vol. XLIV, cahier 2.

à la température de 30° le liquide commence à bouillir, et en même temps la plus grande partie se volatilise sous forme de nuages blancs, qui viennent se condenser dans le récipient en un liquide d'une consistance épaisse, d'un goût âcre, semblable à celui de la menthe poivrée, d'une odeur spécifique de poivre de cubèbe et d'une couleur jaune brunâtre. A la température de 15° sous zéro il se congèle.

Dans la cornue il ne reste qu'un léger résidu de charbon.

II. *Sur le camphre de cubèbe et ses propriétés chimiques*, *par M.* F.-L. Winkler (1).

Dans le *Journal de Pharmacie*, septembre 1832, est publiée une note de M. Müller, sur les cristaux qui se déposent quelquefois dans l'huile volatile de cubèbe; mais le manque de cristaux n'a pas permis à M. Müller de poursuivre ses expériences sur cette nouvelle espèce de camphre. Je crois donc qu'il sera agréable à la Société que je lui communique un extrait d'un mémoire sur ce sujet, dans lequel les propriétés chimiques du camphre de cubèbe se trouvent plus détaillées.

M. Winkler obtient, en distillant 8 livres de cubèbes pulvérisés, 10 onces d'une huile trouble, de la consistance de l'huile d'olives (à 10° R.), de l'odeur et saveur de cubèbe, et qui se laissait filtrer, quoique lentement, mais sans difficultés. Après la filtration elle était tout-à-fait claire, presque transparente et d'une couleur très-légèrement verte.

Cette huile, abandonnée au repos dans un verre rempli et clos à la température de + 4° R., laissait déposer déjà après deux jours quelques cristaux, dont le nombre s'augmentait beaucoup au bout de trois semaines, et ce

(1) *Repertorium*, vol. XLV, cahier 3.

n'était qu'après quelques mois que la formation des cristaux était finie.

Le camphre de cubèbe, soigneusement séparé de l'huile par décantation et pressions entre des feuilles de papier joseph, possède les propriétés suivantes : il forme des cristaux incolores, brillans, presque transparens, un peu mous et faciles à réduire en poudre fine et adhérente. Il a une odeur faible de cubèbe, sa saveur, qui est d'abord celle du cubèbe et du camphre, finit par être fraîche. Il est aisément soluble dans l'éther comme dans l'alcool; de même en grande quantité dans l'huile de térébenthine et d'autres huiles volatiles, dans les huiles et les autres substances grasses, mais insoluble dans l'eau.

Mis dans un tube de verre et chauffé au bain de sable, il se fond à la température de $+55°$ et $56°$ R. en un liquide clair, incolore, de la consistance de l'huile d'olives, et du poids spécifique de 0,926 (celui de l'eau étant $=1,000$). Ce liquide se congèle à quelques degrés sous cette température en une masse cristalline, transparente et incolore. Après le refroidissement il se forme ordinairement à différentes places de petits groupes de cristaux d'une forme rhomboïde et consistant en petites et très-fines colonnes, et une remarquable diminution de volume a lieu.

Quand on chauffe davantage dans une cornue le camphre de cubèbe fondu, il se dégage des vapeurs de l'aspect d'une poudre très-fine et soyeuse cristalline. Le liquide entre en ébullition à peu près à $+120-124°$ R., mais tout après il prend une température encore plus haute, en devenant jaune par une décomposition partielle, sans qu'il se sublime du camphre, dans la capacité supérieure de la cornue du moins on n'en trouve qu'une très-petite quantité.

Le camphre de cubèbe ne se laisse donc que difficilement sublimer à une chaleur successive. Mais si l'on en

expose une petite quantité subitement à une très-grande chaleur, alors la sublimation s'ensuit aisément; car en chauffant presque au rouge un creuset de platine dans lequel on met un tube de verre long et ouvert à chaque extrémité, et en jetant un cristal du camphre dans ce tube, il se volatilise dans le moment sous forme de nuages sans aucune altération. Après le refroidissement il se trouve dans le tube une croûte cristalline.

Le camphre de cubèbe, exposé à la flamme d'une lampe à l'esprit de vin, ne s'enflamme qu'après qu'il a commencé à se décomposer, mais ordinairement il ne continue pas à brûler.

Avec de l'eau le camphre de cubèbe ne distille que très-difficilement, et il paraît que la petite quantité qui se trouve dans le récipient est seulement mécaniquement poussée par les vapeurs d'eau.

La grande quantité du camphre de cubèbe a permis à M. Winkler de faire quelques essais de l'action de quelques élémens et d'autres combinaisons sur lui. Il lui paraissait intéressant de faire les mêmes essais avec l'huile, de laquelle aucune trace des cristaux ne se déposait plus.

Les résultats de ces essais se trouvent dans la table suivante.

(La pesanteur spécifique de cette huile était de 0,936 à la température de 6 degrés R.)

ESSAIS AVEC LE CAMPHRE.	ESSAIS AVEC L'HUILE.
A. *Action de l'iode.* — En mêlant du camphre de cubèbe pulvérisé avec de l'iode sec, il se colore à l'instant en brun jaunâtre, et après quelques minutes le mélange commence à se fondre, en formant peu à peu un liquide épais, opaque et d'une odeur spécifique balsamique qui rappelle aussi celle de l'iode. En faisant ce mélange à la température de 20-25° R., le camphre se liquéfie et se colore dans le moment, la température du mélange s'élève beaucoup et il se dégage des vapeurs jaunes.	A. — L'huile au contact avec l'iode se décompose à l'instant. Le mélange s'échauffe beaucoup et répand des nuages jaunes et des vapeurs violettes; il paraît brun obscur, plus fluide que celui du camphre, et d'une odeur de cubèbe et d'iode.
B. *Action du chlore.* — Si l'on fait passer un courant de chlore gazeux à travers le camphre de cubèbe, mis dans un tube de verre, il se fond dans le moment en un liquide clair et incolore qui se trouble blanchâtre, et dont la température s'élève beaucoup si l'on fait passer davantage de chlore. Peu à peu le liquide devient encore plus chaud et s'obscurcit. Mais après quelque temps il devient nouvellement clair, et à la fin du refroidissement il forme une masse visqueuse, presque transparente, d'une couleur jaune brunâtre et d'une saveur et odeur aigres.	B. — Si l'on fait passer un courant de chlore dans l'huile de cubèbe, elle se trouble au commencement blanchâtre, le mélange s'échauffe également beaucoup, et après quelque temps il se forme un liquide vert brunâtre ou presque noir. Pendant qu'on y fait passer le chlore, il se dégage continuellement des vapeurs très-étouffantes. Après le refroidissement le mélange est épais, d'une odeur balsamique empyreumatique, semblable à celle de plusieurs mélanges de l'acide sulfurique concentré avec des corps organiques.
C. *Action de l'acide sulfurique de 1,820 p. spec.* — Cet acide ne décompose que lentement la poudre du camphre de cubèbe. Après quelques heures le mélange devient brun-clair, et répand l'odeur de l'acide sulfureux.	C. — L'huile est bientôt colorée en brun. Après quelque temps elle se sépare en deux couches, dont la supérieure est claire et d'un beau rouge, mais l'inférieure gâcheuse et brune. Le mélange ne laisse dégager presque rien de l'acide sulfureux, mais une odeur empyreumatique balsamique.
D. *Action de l'acide nitrique de 1,5 p. spec.* — L'acide nitrique décompose le camphre dans le moment, et il se dégage fortement de l'acide nitreux. Le produit de cette altération est une résine brune claire, transparente, d'un goût amer aromatique, et soluble dans l'alcool et l'éther.	D. — L'huile est décomposée encore plus rapidement que le camphre. Le mélange s'échauffe très-fort et fait dégager une grande quantité d'acide nitreux. La résine formée est plus foncée que celle du camphre, mais également très-soluble dans l'alcool comme dans l'éther.

Avec le phosphore et le soufre le camphre de cubèbe se combine sans difficulté en mêlant les substances en état liquide.

La combinaison avec le phosphore est obtenue en le fondant sous l'eau dans un tube de verre et en y mêlant avec une baguette de verre les cristaux du camphre. Le camphre de cubèbe se combine avec une partie de phosphore, et cette combinaison s'élève en gouttes à la surface de l'eau en la couvrant. Par le refroidissement elle se concrète en une masse molle, blanche, peu transparente, de l'odeur de phosphore, qui attire peu à peu de l'oxigène en contact de l'air. La partie de phosphore, qui ne s'était pas combinée, ne paraît pas retenir la moindre trace du camphre.

Le camphre de cubèbe mêlé avec du soufre pur, et réduit en poudre et chauffé jusqu'à la fusion, en dissout une petite quantité, qu'il laisse déposer presque entièrement par le refroidissement. Le soufre non dissout ne subit aucun changement.

L'huile de cubèbe se comporte avec le phosphore et le soufre presque de la même manière que le camphre, et par conséquent ces deux principes offrent, pour la manière d'agir avec quelques-uns des corps marqués ci-dessus, une grande analogie. Le camphre de cubèbe se joint donc aux huiles volatiles et principalement aux corps cristallisables, qui se déposent quelquefois dans ces huiles, mais il se distingue principalement par sa propre manière de se sublimer et par le haut degré de sa fixité. Il serait très-convenable de le désigner sous le nom : *camphorid de l'huile de cubèbe.*

Quant à la cristallisation du camphre de cubèbe, M. le professeur de Kobell, à Munich, l'a nouvellement déterminée.

Les cristaux appartiennent au système rhomboïdal. La combinaison ordinaire est P, oP, ∞ P, les faces de P sont

dominantes, celles de ∞ sont petites. Les faces ne réfléchissent pas suffisamment, par conséquent les mesures suivantes sont seulement approximatives. Il résulte de la moyenne de plusieurs mesurages que l'angle obtus de l'arête au sommet a = 115° 40'. Il s'ensuit que l'angle aigu de l'arête au sommet a = 75° 24', et l'angle plan de la base = 112° 8' et 67° 52'. Si l'on donne a la diagonale la demi-longueur de la base = 1, alors des dimensions de la pyramide sont :

$$a : b : c = 1,7704 : 1 : 0,6728.$$

Le clivage des cristaux est parfait à la base, et par ces plans, ils montrent très-nettement à la lumière polaire, les cercles chrômatiques, traversés d'un bras obscur, que les cristaux à deux axes représentent par des plans d'une position analogue.

Les cristaux déterminés par M. Brooke sont les mêmes que M. de Kobell a observés. Il met l'angle P : P' = 115° 45', d'après la termination de M. de Kobell il est = 115° 40', il trouve l'angle P : P' = 145° 40', et M. de Kobell = 145. Du reste, la position est la même, comme M. de Kobell l'a déterminée, et son exactitude est confirmée par la manière dont ces cristaux se comportent avec la lumière polaire.

EXTRAIT

D'une lettre de M. Édouard Herberger *à M.* Robiquet.

Rheinzaberne (Bavière rhénane), le 29 avril 1834.

J'ai entamé des recherches étendues sur les différentes espèces de gomme et de mucilage. Mon travail sera composé d'une partie purement pharmaceutique et d'une

partie chimique ; la dernière traitera des caractères proprement dits, ainsi que de la constitution de ces matières ; quant à la première, je prends la liberté de vous en citer les principaux détails tels qu'ils ressortent de la comparaison des gommes arabique et Sénégal. Si les résultats qui vont suivre ne sont pas entièrement d'accord avec les opinions émises par M. Guérin, je puis néanmoins assurer que mes expériences ont été faites avec une religieuse exactitude, et avec toutes les précautions nécessaires pour ces sortes de recherches.

1. La gomme arabique n'est pas entièrement identique avec la gomme Sénégal, ni sous le rapport chimique, ni sous le rapport physique.

2. La gomme Sénégal diffère de la première :

A. Par son extérieur ;

B. Par sa pesanteur spécifique plus élevée ;

C. La gomme Sénégal est capable de former (avec s. q. d'eau) une gélatine ;

D. D'envelopper une plus grande quantité d'huiles grasses, etc., que la gomme arabique ;

E. La gomme arabique enfin est moins sensible aux sels d'oxide de fer que la gomme Sénégal.

Voici le détail de quelques-unes des expériences que j'ai entreprises :

Eau hygroscopique. 200 grains de chacune des deux sortes de gomme furent exposés à une chaleur de + 34° R., jusqu'à ce que leur poids cessa de diminuer.

La gomme *arabique* perdit après ½ h.	11 gr.	la gomme *Sénégal*	11 gr.
» » » ½ h. de plus	2	» »	5
» » » ½ h.	2	» »	4
» » » ½ h.	2	» »	1
Perte totale à + 34° R.	17		21

D'autres 100 grains de chaque gomme exposés à une température de + 80° R., diminuèrent jusqu'à la fin de 17 $\frac{1}{8}$ . . . . 19 $\frac{1}{8}$

mais non sans avoir subi une *légère* décomposition.

Densité. La pesanteur spécifique de ces deux gommes a été trouvée dans trois expériences, comme il suit :

	Gomme arab. séchée à + 34 degrés R.	G. Sénégal séchée à + 34 degrés R.
1re. exp.	1,5256	1,6510
2e.	1,4606	1,6511
3e.	1,5103	1,5686

Lorsqu'on dissout parties égales de gomme arabique et de gomme Sénégal dans les mêmes proportions d'eau, la solution de la dernière se trouve constamment être plus dense que celle de la première gomme. Il s'ensuit en outre, ce que j'ai démontré par l'expérience, que le linge devient plus empesé par la gomme Sénégal que par la gomme arabique.

Solubilité dans l'eau. Les nombres reçus sont bien supérieurs à ceux qui ont été indiqués dans le mémoire de M. Guérin. Il me semble, dans la vérité, si non impossible, du moins très-difficile, de déterminer d'une manière incontestable jusques aux nombres décimaux la quantité d'eau qu'il faut pour dissoudre une partie de gomme. En posant en principe que la véritable *solubilité* de ces matières cesse avec la disparition de la *forme sous laquelle le liquide peut être versé par gouttes*, j'ai obtenu les nombres suivans, qui toutefois ne doivent être regardés que comme des approximations.

	Gomme arabique.	Gomme Sénégal.
A + 12° R.	parties égales de gomme séchée à + 34° R. et d'eau distillée.	72 part. de gom. séchée à + 34° R. sur 100 parties d'eau distillée.
A + 80° R.	108 parties de gomme sur 100 part. d'eau.	96, ou un peu moins, de gomme sur 108 part. d'eau.

Capacité d'envelopper les huiles grasses, etc., etc. J'ai trouvé que la capacité de la gomme arabique est à celle de la gomme Sénégal comme 382 : 964, ou à peu près, comme 19 : 32. Ces nombres n'expriment du reste que des relations *approximatives*.

Réactions chimiques.

Réactifs.	Solution d'une part. de gomme arabique dans vingt p. d'eau distillée.	Solution d'une part. de gomme Sénégal dans vingt p. d'eau distillée.	Remarques.
Papier de tournesol bleu.	Rougi.	Rougi.	La pureté de mes gommes ne m'a pas permis de remarquer, comme plusieurs autres chimistes, de coloration rose.
Nitrates de protoxide et de deutoxide de mrcure.	Trouble blanchâtre.	— — —	
Sous-acétate de plomb.	Précipité blanc caséeux flocconneux.	C. d. l. g. arab.	
Eau d'iode.	— — —	— — —	
Silicate de potasse.	Précipité blanc flocconneux.	C. d. l. g. arab.	
Sous-borate de soude.	— — —	— — —	Des solutions plus concentrées furent changées en gélatine.
Sels d'oxide de fer.	Changement de couleur en rouge, après quelque temps trouble léger.	Formation instantanée de gélatine ochracée.	Une solution *plus concentrée* de gomme arab. fut de même précipitée en gélatine par les sels d'oxide de fer.

Les expériences précitées démontrent que la gomme Sénégal pourrait être préférée dans tous les cas où il ne s'agit que de l'enveloppement des huiles grasses, etc., de la confection des pâtes, de l'empèsement du linge, etc.; mais il ne faut pas confondre les deux gommes toutes les fois que les médecins les ordonnent soit en substance soit en simple dissolution aqueuse. (Voir pour de plus amples détails, le *Répert. de Buchner,* XLVII, 19, ss.)

J'ai aussi analysé la *parmelia parietina ach*, qui a fourni des résultats assez remarquables pour être communiqués à la Société. Faute de temps j'ai prié mon ami et cousin Buchner de vous présenter sous peu un extrait du mémoire imprimé, dont j'ai l'honneur de vous envoyer deux exemplaires, l'un destiné pour vous-même

et l'autre pour l'honorable Société de pharmacie. Je me borne uniquement à ajouter la remarque, que j'y ai découvert, outre le principe jaune cristallisable indiqué il y a plusieurs années par M. Schrader, une matière colorante d'un très-beau rouge carmin, soluble dans l'eau, chauffée à + 80° R., et douée de cristallisabilité. La matière jaune n'est point acide; elle ne me semble donc pas identique avec la vulpuline.

Quant à mon analyse de la racine du *dictamnus albus* et à d'autres recherches, j'aurai dans la suite l'avantage de vous en entretenir. Des expériences sur le principe amer de l'écorce de *fraxinus excelsior*, que j'ai exécutées conjointement avec M. Buchner fils, nous ont conduits tout récemment à la découverte et à la préparation en état pur du polychrôme, dont l'existence dans cette écorce n'avait pas encore été démontrée jusqu'à ce jour. Comme nous nous occupons d'une monographie des différentes espèces d'*énallochrôme* (de ἔναλλος, *diversus*, et χρωμα, *color, polychrôme*), nous aurons dans la suite l'honneur de vous en présenter un exemplaire.

EXTRAIT

D'une lettre de M. WILLIAM GRÉGORY *à M.* ROBIQUET.

Édimbourg, ce 16 avril 1834

Je profite d'un jour de vacance pour vous prier de bien vouloir me pardonner un silence que j'ai gardé trop long-temps. Vous aurez aussi peut-être la bonté de communiquer à mes confrères de la Société les deux notes suivantes, qui ne seront pas sans intérêt pour quelques-uns parmi eux.

I. *Sur les chlorures de chrôme.*

On connaît depuis quelques années le liquide volatil, rouge et fumant, découvert par Unverdorben et par

Thomson, et considéré par Unverdorben comme un perchlorure analogue à l'acide chromique. M. Kemp, chimiste très-ingénieux de cette ville, vient d'observer quelques faits curieux dans sa décomposition.

Quand on mêle ce liquide avec du chlorure de soufre il en résulte une action très-énergique. Beaucoup de matière volatile se dégage, et il se dépose une poudre d'une très-belle couleur rose claire, qui est insoluble dans l'eau. La même substance se retrouve lors de l'action du soufre, et du chlorure liquide de phosphore sur le perchlorure de chrôme. M. Kemp a cru d'abord que les deux chlorures se combinaient pour produire le nouveau composé; mais il n'en est pas ainsi : car, ayant préparé une quantité suffisante de cette matière, j'en fis l'analyse par la potasse caustique et je la trouvai composée de :

Chlore. . .	6,41	ou bien	Chlore. . 3 at.	106,35	65,50
Chrôme. .	3,37		Chrôme. 2 at.	56,00	34,50
Perte (eau?). .	0,22			162,35	100,00
	10,00				

Sa formule serait donc 2 Cr + 3 Cl; mais c'est là la formule du chlorure qu'on obtient par la dessiccation du protomuriate, cependant ces deux corps sont bien différens. L'un d'eux, le nouveau, a l'aspect terne, et il ne peut se dissoudre dans l'eau; l'autre, au contraire, est cristallin, soluble, et même déliquescent. D'après mon analyse, il faudrait conclure que ces deux chlorures sont isomériques, et ne diffèrent entre eux que comme l'oxide rougi de celui qui n'a point subi une chaleur rouge. Quand le perchlorure de chrôme est décomposé par le chlorure de soufre, il passe à l'état de protochlorure. Mais que devient alors le chlorure de soufre? N'est-il pas probable qu'il attire une nouvelle dose de chlore, et qu'il y a formation d'un perchlorure de soufre? C'est un point que je me propose d'étudier prochainement.

Parmi les observations de M. Kemp sur le perchlorure de chrôme, il en est une qui donne lieu à un phénomène remarquable. Si l'on fait passer dans ce liquide du gaz hydrogène sulfuré, il se développe dans le tube une chaleur rouge; en même temps une poudre verte se dépose, qui est probablement du sulfure de chrôme, puis-

que l'acide hydrochlorique se dégage aussi. Cette poudre n'a pas encore été examinée.

II. *Nouvelles expériences sur la combustion, par M.* K.-J. Kemp, *professeur de chimie à Édimbourg.*

Tous les chimistes à peu près sont d'accord que dans la combustion un corps électro-positif se combine avec un corps électro-négatif, et que l'on doit attribuer la chaleur et la lumière à l'union ou à la neutralisation des deux électricités. Mais, quoiqu'on admette assez généralement cette théorie, on parle cependant toujours des corps électronégatifs comme soutiens de combustion, et des électro-positifs comme combustibles. Ainsi, quand un jet de gaz hydrogène brûle dans du gaz oxigène, l'oxigène, dit-on, maintient, supporte la combustion de l'hydrogène. Qu'est-ce qui arrive donc quand on fait brûler un jet de gaz oxigène dans de l'hydrogène? Ne doit-on pas dire également que l'hydrogène supporte la combustion de l'oxigène? Les circonstances sont absolument les mêmes dans les deux cas. Pourquoi donc changer d'explication, et dire que c'est toujours l'hydrogène qui brûle là où il est en contact avec l'oxigène?

Partant de ce point, et considérant la combustion comme dans la théorie électrique, un phénomène attribuable également aux deux corps, M. Kemp a cherché de produire de nouvelles combustions en mettant toujours ensemble des corps doués d'une électricité opposée. Il est parvenu à enrichir la science de plusieurs expériences très-brillantes qui rentrent dans cette théorie d'une manière très-satisfaisante.

Voici quelques-unes des expériences imaginées par M. Kemp : 1re. l'oxigène (1) et le chlore peuvent être brûlés dans un atmosphère de gaz hydrogène; 2e. l'air atmosphérique, l'oxigène, le chlore, l'acide nitreux et le perchlorure de chrôme brûlent très-bien dans le gaz oléfiant. Voici comment on s'y prend pour brûler l'oxigène dans le gaz oléfiant : on emplit de ce dernier une cloche tubulée qui repose sur l'eau. On allume le gaz à la tubu-

(1) Cette expérience n'est pas nouvelle, toutes les autres le sont.

lure, et l'on introduit à travers la flamme une petite capsule en platine contenant du chlorate de potasse en pleine ébullition, et dont l'oxigène sort avec rapidité. Cette capsule est attachée à un fil qui traverse un bouchon. Le bouchon sert à supporter la capsule, et en même temps à éteindre la flamme du gaz oléfiant. L'oxigène en traversant la flamme prend feu et brûle avec un éclat superbe. On peut varier la couleur de la flamme en ajoutant au chlorate du nitrate strontique, sodique ou cuivrique. Je ne connais pas d'expériences plus magnifiques pour brûler le chlore, on le fait entrer en forme de jet dans un flacon de gaz oléfiant qu'on allume à la tubulure. Le chlore brûle à l'intérieur, et laisse déposer beaucoup de charbon. L'air atmosphérique et l'acide nitreux, introduits en forme de jet, brûlent aussi avec une flamme pâle si le jet n'est pas trop fort. Le chlorure de chrôme introduit dans une capsule en verre brûle long-temps. Il ne se dépose pas de charbon, mais bien une poudre verte qui n'en contient pas une trace, et qui est probablement du protochlorure vert. Toutes ces expériences réussissent également dans le gaz à éclairer. 3°. Les mêmes substances, savoir, l'oxigène, le chlore et le perchlorure de chrôme, brûlent dans le gaz hydrogène sulfuré; 4°. le perchlorure de chrôme brûle avec vivacité dans la vapeur du chlorure de soufre, en déposant la poudre rose que j'ai décrite dans la note précédente. C'est même la meilleure manière de s'en procurer.

Ces expériences viennent à l'appui de la théorie électrique de combustion. M. Kemp pense que l'on devrait abandonner les expressions fautives de combustible et de soutien de combustion, attendu que nos soutiens actuels se montrent comme combustibles dans des circonstances convenables, et que même deux composés contenant le même soutien peuvent brûler ensemble (voir le n°. 4). En effet, supposons que notre atmosphère fût formée du gaz oléfiant, ne deviendrait-il pas soutien de combustion par rapport aux corps que l'on peut brûler dans ce gaz, et qu'il faudrait alors chercher dans la terre au lieu de la houille, qui à son tour deviendrait inutile?

Les expériences de M. Kemp n'étant connues que de

ceux qui suivent ses leçons, j'ai pensé qu'il serait à propos d'en faire part à la Société le plus tôt possible.

EXTRAIT DES ANNALES DE CHIMIE ET DE PHYSIQUE.

Novembre et décembre 1833.

De l'action du gaz acide hydrochlorique sur l'argent à une haute température, par M. Boussingault.

Les anciens chimistes donnaient le nom de départ sec à une opération au moyen de laquelle, par une cémentation prolongée dans un mélange d'argile et de sel marin, ils parvenaient à enlever presque complétement l'argent et les autres métaux qui se trouvaient alliés à l'or. Ce procédé, qui remonte à la plus haute antiquité, et qui est abandonné depuis près de deux siècles en Europe, est encore usité en Amérique.

Dans l'acte de la cémentation, l'argent semble transformé en chlorure par l'action de l'argile sèche et du sel marin également sec: mais il n'en est pas ainsi, et ce fait serait inexplicable : la vapeur d'eau contenue dans l'air ou celle qui se forme pendant la combustion sont indispensables pour amener la réaction. Le fait alors s'explique aisément lorsqu'on se rappelle que la silice, d'après MM. Thenard et Gay-Lussac, n'exerce à une température élevée aucune action sur le sel marin si les matières sont parfaitement sèches; mais que la présence de la vapeur d'eau détermine une réaction des plus énergiques, formation d'acide hydrochlorique et de silicate de soude. Cette vapeur d'eau s'infiltre à travers les vases poreux et fragiles qui servent aux opérations, et le fait est positif à cet égard; car dans des creusets imperméables à l'air et bien lutés, l'argent n'est nullement attaqué.

Voilà bien la production de l'acide hydrochlorique expliquée; mais il faut de plus que, contradictoirement aux idées reçues, l'argent décompose l'acide hydro-

chlorique à une température élevée. C'est ce qui a lieu d'après les expériences de M. Boussingault. Lorsqu'on fait arriver de l'acide hydrochlorique sec sur de l'argent porté au rouge, il se produit du chlorure d'argent et l'hydrogène est mis en liberté : l'action s'arrête bientôt, car le chlorure forme un vernis qui rend la lame inattaquable ; mais lorsqu'on l'entoure d'alumine pour absorber le chlorure, la production du gaz hydrogène se prolonge bien davantage. La décomposition de l'acide hydrochlorique par l'argent est, comme l'on voit, un fait analogue à celui de la décomposition de l'eau par le fer.

Sur le sous-oxide de plomb.

M. Boussingault s'est assuré que le résidu noir de la distillation sèche de l'oxalate plombique est, comme l'a considéré M. Dulong, un sous-oxide de plomb. Pour que ce corps soit pur, la cornue qui sert à la décomposition ne doit pas être portée au delà du rouge obscur.

Dans ce sous-oxide, le plomb est uni à une quantité d'oxigène qui est la moitié de celle qui se trouve dans l'oxide. 100 parties de plomb y sont combinées à 3,86 d'oxigène. Ce corps n'est pas un mélange d'oxide et de plomb, car on peut le triturer avec le mercure sans qu'il se forme d'amalgame.

Sur une combinaison du phosphore avec l'azote, par M. Henri Rose.

Davy est le premier qui ait parlé des combinaisons du chloride et du chlorure de phosphore avec l'ammoniaque ; mais les propriétés qu'il a attribuées à ces corps sont loin d'être exactes ; ainsi c'est à tort que Davy les regarde comme à peu près inaltérables par la chaleur.

Le chlorure de phosphore, pouvant être obtenu constant dans sa composition, est celui sur lequel M. Rose a opéré. Sa combinaison avec le gaz ammoniaque est formée d'un atome de chlorure et de cinq d'alcali. Elle est blanche, complétement soluble dans l'eau, et se transforme, en absorbant ses élémens, en phosphite neutre et en hydrochlorate d'ammoniaque. Chauffée à l'air, elle

produit un sublimé abondant qui n'est que de l'hydrochlorate d'ammoniaque. Le résidu brun est insoluble dans l'eau et retient un peu de chlore. Ce corps n'est pas pur : il peut être obtenu par un autre procédé sous forme de poudre blanche, légère, c'est en chauffant le chloro-phosphure d'ammoniaque à l'abri de l'air dans un tube où l'on entretient une atmosphère d'acide carbonique, outre le sel ammoniac il se dégage de la vapeur de phosphore, de l'ammoniaque et de l'hydrogène. Cette poudre blanche est fixe et infusible lorsqu'elle est chauffée à l'abri de l'air. Dans le cas contraire, elle répand des vapeurs blanches d'acide phosphorique, elle offre une grande indifférence pour les réactifs les plus puissans. Elle est insoluble dans l'eau et dans presque tous les acides. L'acide nitrique fumant la convertit lentement en acide phosphorique. Il en est de même de l'acide sulfurique concentré. L'acide hydrochlorique, le chlore, le soufre, ne l'attaquent ni à chaud ni à froid. Il en est de même des solutions alcalines. Fondu avec l'hydrate de potasse, ce corps dégage de l'ammoniaque et se transforme en acide phosphorique sans traces d'acide hydrochlorique. L'hydrogène à chaud le transforme en ammoniaque, et il se dégage du phosphore sans formation d'eau.

De ces faits et de l'analyse il résulte que ce composé doit contenir du phosphore et de l'azote dans les proportions suivantes : P + 2N ou 52,56 de phosphore et 47,44 d'azote, et la réaction qui le produit est la suivante :

5 at. de chloro-phosphure. . .	5 P + 15 Cl + 25 N + 75 H

donnent :

en azoture de phosphore.	4 P		+ 8 N	
sel ammoniac.		15 Cl	+ 15 N	+ 60 H
ammoniaque.			2 N	+ 6 H
vap. de phosphore.	1 P			
hydrogène.				9 H

Le brômure de phosphore, que l'on ne peut obtenir en mettant en contact le brome et le phosphore, parce que la réaction est trop vive, mais bien en faisant arriver à la température ordinaire la vapeur de brome sur des

cylindres de phosphore enfermés dans des tubes bouchés par une extrémité, présente des réactions tout-à-fait semblables dans les proportions et les produits.

Note sur le procédé des Chinois pour fabriquer les tam-tams et les cymbales, par M. d'Arcet.

On fait forger en cuivre rouge ou en laiton le modèle de l'instrument que l'on veut fabriquer : on donne à ce modèle exactement les formes voulues, en y faisant pénétrer plus ou moins la panne du marteau sur les deux surfaces, de manière à y former la continuité d'enfoncemens sphériques et de parties saillantes que l'on remarque sur les cymbales et surtout sur les tam-tams. Le modèle achevé, on s'en sert pour faire un moule en sable, en potée ou en fonte. On compose un alliage contenant au cent 80 de cuivre pur et 20 d'étain fin; on coule cet alliage en lingot, on le fait refondre et on coule la pièce moulée.

Cette pièce sortie du moule est ébarbée; on la trempe comme on le fait pour l'acier. Si la pièce s'est voilée, en la plongeant étant rouge dans l'eau froide on en rectifie la forme au moyen du marteau et en la planant à petits coups. On lui donne le ton convenable, soit primitivement en forçant plus ou moins la *trempe*, soit ensuite en récrouissant la pièce par un martelage suffisant; on la gratte au moyen d'un tour mal cintré, comme on le fait pour les chaudrons de cuivre ou de laiton, et l'instrument est alors terminé.

Sur les schistes bitumineux et sur la paraffine, par M. Aug. Laurent.

Les schistes bitumineux du calcaire alpin sont assez abondamment répandus à la surface du globe. Jusqu'à présent ils ont été sans emploi dans les arts, si ce n'est toutefois celui de Ménat, qui donne par la calcination un charbon propre à décolorer ou à désinfecter.

Ces schistes sont pourtant très-riches en matières combustibles. Ils en renferment jusqu'à 53 pour cent, car ils

fournissent, lorsqu'on les décompose par le feu, les produits suivans :

Huile.		20
Gaz combustibles.		14
Résidu	charbon.	19
	terres.	39
Eau.		8
		100

L'huile est brune, très-fluide, d'une odeur forte et désagréable. Elle brûle bien dans une lampe ordinaire si le courant d'air est suffisant. Distillée aux deux tiers elle est peu colorée. Refroidie à quelques degrés au-dessous de zéro elle laisse déposer des écailles blanches et brillantes qui ne sont autre chose que de la paraffine.

La houille, les schistes bitumineux et le bois même donnent par la distillation des produits qui ont plusieurs points de contact.

L'huile de houille renferme de la naphtaline, de la paranaphtaline, une matière jaune orangée, une matière odorante fétide soluble dans les acides, une matière cristallisée que M. Laurent fera connaître plus tard, qui a la même odeur que la créosote, et qui forme avec l'ammoniaque un composé volatil, enfin des huiles non examinées.

L'huile de schiste contient une matière jaune orangée, une autre odorante, fétide, soluble dans les acides, de la paraffine, la substance à odeur de créosote et des huiles très-fluides non étudiées; mais elle ne renferme ni naphtaline ni paranaphtaline. Du moins on ne peut en reconnaître la présence par les moyens ordinaires.

Dans l'huile de bois on trouve de la naphtaline, une matière jaune orangée, de la paraffine, de la créosote, de l'eupione et des huiles particulières. Il faut seulement observer qu'on n'a constaté la présence de la naphtaline dans cette huile qu'après l'avoir exposée à une haute température.

P.-F.-G. B.

Sur le danger des modifications successivement introduites dans les formules et les pratiques de la pharmacie.

Thèse soutenue à l'École de Pharmacie de Paris, pour obtenir le titre de pharmacien, par M. Polydore Boullay, docteur de la Faculté des Sciences.

(EXTRAIT.)

En choisissant pour sujet de sa thèse une question de cette nature, M. Polydore Boullay, déjà connu par des travaux d'une plus haute portée, a fait preuve d'un bon esprit, il a montré tout ce qu'on peut attendre d'une éducation pharmaceutique bien dirigée, fortifiée par de bons exemples; il a su comprendre et prouver, par cette nouvelle œuvre, que les questions les plus ardues de la science ne sont pas toujours incompatibles avec l'esprit d'ordre et d'exactitude, avec les détails si minutieux en apparence et si importans en réalité qu'exige la pharmacie pratique.

L'auteur entre en matière par un exposé rapide des causes qui ont amené la décadence de la pharmacie, et dont la principale, selon lui, est le discrédit dans lequel sont tombés la plupart des médicamens simples et composés, si usités autrefois, si délaissés aujourd'hui, par suite des différens systèmes qui se partagent la médecine. Une autre cause non moins influente, continue M. Polydore Boullay, c'est la *manie des innovations qui s'est répandue jusque dans les formules et la pratique de la pharmacie*, *par une application mal entendue du progrès des sciences* On se tromperait toutefois si l'on concluait *à priori* de cette sorte d'anathème qu'il semble lancer contre les novateurs en général que notre jeune confrère se refuse à toute espèce d'améliorations, au contraire il les accepte, mais à certaines conditions.

Il considère la pharmacie sous un double point de vue, comme *stationnaire* et comme *progressive*. La pharmacie doit être stationnaire toutes les fois qu'elle s'adresse à des

composés dont les propriétés et les effets sont nettement établis, et qui ont pour eux la sanction d'une longue expérience. Elle sera progressive toute les fois qu'il restera quelques lacunes à combler, ou que la découverte de quelques corps offrira des ressources nouvelles ou une certitude plus grande dans l'application. Ainsi, la thériaque, le sel essentiel de Lagaraye, n'admettent qu'une seule et unique formule, qu'un mode uniforme de préparation. Ce sont donc des composés nécessairement stationnaires et qu'on devrait trouver identiques en tous lieux.

Ces deux exemples, conséquence logique de la question soulevée par M. P. Boullay, nous paraissent heureusement choisis. En effet, la thériaque est un de ces médicamens trop complexes pour qu'il soit possible d'apprécier sainement les changemens successifs qu'elle éprouve de la part du temps ou par toute autre cause. Il faut l'accepter telle qu'elle est, puisque l'expérience, en dépit de tous les raisonnemens, a prononcé en faveur de son utilité. Le sel de Lagaraye, tout en étant dans une condition différente de la thériaque, doit aussi être conservé, car il serait absurde de prétendre obtenir le *même* extrait en substituant l'alcool à l'eau dans sa préparation. Mais pourquoi M. P. Boullay, qui veut bien nous accorder dans ses prémisses qu'une préparation infidèle peut être modifiée, a-t-il placé l'extrait de ciguë de Storck au nombre des composés stationnaires? C'est qu'il n'a pas réfléchi sans doute, ou plutôt qu'il n'aura pas eu l'occasion d'observer que cet extrait, qui eut tant de succès à Vienne et si peu à Paris, qui donna lieu à tant de dissidences parmi les médecins de tous les pays, est rarement identique, et que cela tient moins qu'on ne le suppose à la nature différente de la plante dans les deux climats, qu'à la détérioration dont cet extrait est susceptible sous l'influence du temps et des variations de température atmosphérique. La cause matérielle saisissable de cette détérioration réside principalement, suivant nous, dans la matière albumineuse. Plus le suc de ciguë renferme de cette matière, à laquelle d'ailleurs on n'a reconnu en particulier aucune vertu médicale, plus l'extrait est disposé à s'altérer; et que l'on ne croie pas que cette re-

marque s'applique seulement à l'extrait dans lequel on a conservé la matière verte, le suc despumé par la chaleur et filtré contient encore une quantité considérable d'albumine qui s'en sépare sous forme de petites granulations très-blanches et très-légères, soit que l'évaporation ait été lente ou rapide. Les expériences que nous avons faites en 1809, 1810 et 1811, en nous montrant dans le suc de cette plante des quantités d'albumine variables suivant les années et à différentes époques de la même saison, ne nous laissent aucun doute à cet égard. Au reste, ce serait peut-être le cas d'appliquer ici avec avantage la méthode de déplacement de MM. Boullay père et fils, méthode qui promet d'être si féconde en bons résultats.

La pensée dominante du travail de M. P. Boullay est, comme on l'a vu, de ramener à l'exécution religieuse des formules ceux qui seraient tentés de s'en écarter ou de les modifier. Cette pensée, il la développe avec talent, il la défend avec un zèle et une ardeur d'autant plus louables, qu'ils paraissent prendre leur source dans une intime conviction.

Quelques fragmens de son argumentation, mis sous les yeux de nos lecteurs, les mettront à même d'en juger.

« La science a entraîné la pharmacie dans sa marche progressive, c'est elle qui doit l'arrêter aujourd'hui, en montrant comment l'expérience, tout aveugle qu'elle fut, a pu, dans la plupart des cas, par des procédés qui ne sont pas toujours simples, il est vrai, mais qui arrivent au but, saisir ce qui est utile et écarter ce qui peut nuire. Jetons d'ailleurs les yeux sur les plus récentes découvertes de la chimie, et nous verrons comme elles viennent merveilleusement à l'appui des idées que j'indique, comme elles sont fécondes en sérieuses méditations.

» La mobilité des élémens organiques, propriété reconnue depuis long-temps, il est vrai, mais qui a reçu des travaux les plus nouvellement entrepris dans cette branche si féconde de la science une confirmation remarquable et une extension inattendue, pourrait me fournir mille exemples à l'appui de mon opinion.

» Rappeler la réaction variée de l'eau plus ou moins aidée de la chaleur sur les éthers, sur le sulfate acide

d'hydrogène carboné, etc.; celle qu'elle exerce sous l'influence des bases ou des acides sur l'oxamide, sur la benzamide, et sur tant d'autres corps qui viennent prendre place chaque jour auprès de ces types, c'est indiquer d'une manière frappante qu'une cause en apparence bien légère peut produire de puissans effets.

» Cette simple réaction suffit pour transformer immédiatement ces corps en des composés bien distincts des premiers, et cela aux dépens des seuls élémens de l'eau, et nous montre sous quelles faibles influences l'eau peut être ramenée à ses élémens pour entrer dans des combinaisons nouvelles.

Cette susceptibilité n'est pas restreinte aux substances organiques, les corps inorganiques eux-mêmes semblent la partager, et sans rappeler la nombreuse série d'actions décomposantes que l'eau exerce sur les composés minéraux, et qui nous frappe chaque jour dans l'étude des chlorures, des iodures, etc., mais que nous apercevons tout d'abord, je passerai de suite à des faits d'un autre ordre qui ont échappé long-temps à l'observation, et qui, par leur bizarrerie, leur contradiction avec les idées reçues, rentrent bien mieux dans le développement de ma pensée.

» Je veux parler de l'action de la chaleur sur les phosphates qui transforme ces sels en des composés doués de propriétés toutes nouvelles, sans altérer notablement leur composition élémentaire : ces corps ainsi modifiés recouvrent toutes leurs qualités primitives dans un contact avec l'eau plus ou moins prolongé.

» Ces faits remarquables m'ont vivement frappé lorsque MM. Stromeyer et Clark les ont fait connaître, et j'ai compris de suite quel doute ils devaient jeter dans l'esprit, quelles conséquences ils entraînaient pour la pratique de la pharmacie, quelle scrupuleuse attention ils réclamaient pour les travaux de recherches ou d'applications.

» Quelles sont les conséquences de tous ces phénomènes, lorsqu'on les applique au sujet que je traite aujourd'hui? Ne doivent-elles pas semer le doute le plus vif dans tous les esprits, défendre toute innovation qui n'est pas hautement motivée, et augmenter cette scrupu-

leuse exactitude, cette abnégation de ses propres lumières, qui est un des premiers mérites du pharmacien, et qui prouve ce qu'il sait en montrant qu'il apprécie ce qu'il ignore? »

En terminant cet article, nous exprimerons le regret que M. P. Boullay n'ait pas fondu dans le texte même de son intéressante dissertation les notes nombreuses et pleines de faits curieux qu'il y a ajoutées.

L.-A. Planche.

EXTRAIT DU PROCÈS VERBAL

De la séance de la Société de Pharmacie, 6 *juin* 1834.

PRÉSIDENCE DE M. CHEREAU.

M. Sandoria, pharmacien et chimiste napolitain, présent à la séance, est invité à signer la feuille de présence.

La Société reçoit onze numéros de la Gazette éclectique de Vérone; le numéro de mai du Journal de Pharmacie; un mémoire de M. Herberger, sur l'examen chimique de plusieurs lichens (M. Vallet, rapporteur); une lettre de M. Coldefy Dorly, contenant les détails d'un nouveau procédé pour la préparation du sirop de pointes d'asperges. Le même pharmacien envoie une note manuscrite sur la facile extinction de mercure par la graisse rance. Cette note est accompagnée d'un échantillon de graisse qui, d'après M. Coldefy, éteint rapidement trente-deux fois son poids de mercure. MM. Baget et Moutillard sont chargés de faire un rapport sur la double communication de M. Coldefy.

M. Poggiale, pharmacien, aide-major au Val-de-Grâce, écrit à la Société pour la prier de nommer des rapporteurs à l'effet d'examiner un travail qu'il vient de terminer sur la salsepareille. Il remettra sous peu son mémoire aux commissaires qu'on lui désignera.

M. Pelouse annonce que d'après ce que lui a dit M. Poggiale, la parigline, la smilacine, l'acide parillinique et la salseparine ne forment qu'une seule et même substance, parfaitement identique.

M. Thubœuf dit que de son côté il est arrivé aux mêmes résultats, et que ses expériences sont consignées dans un mémoire qu'il a récemment présenté à l'Académie de médecine.

MM. Lodibert, Bussy et Soubeiran sont nommés commissaires pour l'examen du travail de M. Poggiale.

M. Robiquet communique une lettre que lui a écrite M. W. Grégory, dans laquelle il annonce que M. Enderby, de Londres, fabrique, par une distillation bien ménagée du caoutchouc, un liquide d'une densité de 0,720, bouillant à 90°, qui paraît être un mélange de deux carbures d'hydrogène de Faraday. Ce liquide dissout le caoutchouc qu'on peut en retirer par l'évaporation dans un grand état d'élasticité.

M. Boudet lit un rapport verbal sur les Annales de l'Auvergne.

M. Planche en lit un autre sur la Pharmacopée de M. Giordano. Il propose des remercîmens à l'auteur, et le dépôt de son recueil à la bibliothéque de la Société.

Les conclusions de M. Planche sont adoptées.

Sur le rapport de MM. Robiquet et Bussy, rapporteurs, un mémoire de M. Godon, sur l'oxide de cobalt, est renvoyé à la commission des travaux pour en extraire ce qu'elle croira devoir être imprimé.

M. Màrtin communique une analyse du discours prononcé par M. Fée à la faculté de médecine de Strasbourg, lors de la reprise des cours de cette faculté.

M. Boullay propose, comme membre correspondant, M. le docteur Cottereau, ancien pharmacien, aujourd'hui agrégé de la Faculté de médecine de Paris.

Sur la demande du même membre, M. le président

arrête pour le mercredi suivant une réunion de la Société de pharmacie et de celle de Prévoyance, pour entendre la lecture de la première partie du rapport de la commission chargée par ces deux Sociétés de présenter un projet d'organisation pour la pharmacie.

M. Henry lit une note sur l'analyse alcaloïmétrique des quinquinas par le tannin.

La Société se forme en comité secret.

Société médicale de Douai (Nord).

La société propose, pour être décernée en 1835, une médaille de 150 fr., ou sa valeur, à l'auteur de la meilleure statistique médicale de l'arrondissement de Douai.

Et une ou plusieurs médailles d'encouragemens pour les mémoires sur le même sujet, qui n'embrasseraient qu'une fraction de l'arrondissement.

Les mémoires devront être parvenus dans les formes académiques ordinaires, à M. le secrétaire de la société, avant le 1er. mars 1835.

A. Delanoy, D.-M., *secrétaire*.

PARIS.—IMPRIMERIE ET FONDERIE DE FAIN,
RUE RACINE, N°. 4, PLACE DE L'ODÉON.

JOURNAL

DE PHARMACIE

ET

DES SCIENCES ACCESSOIRES,

CONTENANT

LE BULLETIN

DES TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS.

N°. VIII. — 20°. *Année.* — AOUT 1834.

*De l'application du tannin pur comme moyen d'*alcaloïmétrie.

Par M. O. HENRY.

On peut entendre par *alcaloïmétrie* la réunion des moyens propres à faire apprécier exactement les quantités d'alcaloïdes contenues dans certains végétaux. Cette appréciation, qui ne s'obtient ordinairement que par des procédés longs et minutieux, offre, comme le savent tous ceux qui se sont occupés de ce genre de recherches, divers inconvéniens, tant par la lenteur de l'opération que par les décompositions et évaporations successives qu'elle nécessite ; car on est exposé alors, quand on agit surtout

en petit, à perdre presque toujours une certaine quantité du produit. Chargé plusieurs fois, en qualité d'expert ou d'arbitre, de faire l'essai de quinquinas pour déterminer leur richesse en alcaloïdes, j'avais depuis long-temps été frappé de ces inconvéniens, et j'avais déjà essayé différens moyens pour arriver plus pomptement à cette évaluation. Ainsi ayant l'idée de faire une imitation de l'*alcalimètre*, j'avais songé à précipiter la quinine et la cinchonine par une liqueur dont le titre fût connu et dont la quantité employée fût appréciable par les divisions de l'éprouvette graduée. Mettant donc à profit la propriété signalée par Serullas dans l'acide iodique de former avec presque tous les alcaloïdes dissous dans l'alcool des précipités insolubles, je crus arriver à mon but par ce procédé, en titrant une solution d'*acide iodique* pur, et jugeant ce qu'une solution alcoolique de quinine ou autre absorbait de degrés de cette liqueur d'épreuve pour son entière précipitation; mais ce mode ne put réussir contre mon attente, parce que d'une part si la solution alcaloïdique était faite avec de l'alcool à 32°, une partie de l'acide iodique était précipité lui-même sans combinaison, et si le véhicule n'avait que 22° (terme au moins nécessaire pour que ce premier effet n'eût pas lieu), une portion de l'iodate acide organique restait en solution. Je renonçai donc, quoiqu'avec peine, à mes idées, espérant plus tard y revenir par quelque autre voie.

Depuis la découverte si originale des alcalis végétaux, et les heureuses applications que plusieurs ont données à la thérapeutique, leur extraction est devenue un objet d'industrie commerciale toute nouvelle, à laquelle je crois pouvoir dire avoir réellement aussi contribué. Cette industrie spéciale, de création française, et long-temps le monopole de nos fabriques, a pris encore assez d'accroissement, pour qu'un moyen d'expertise, en cas d'achat ou de

contestation, ne fût pas sans utilité. C'est ce qui m'engagea à revenir aux idées que j'ai exposées plus haut, et je cherchais alors à les exécuter, lorsque le mémoire remarquable de M. Pelouse sur le tannin parut. Je vis confirmer dans ce travail l'action du tannin sur les alcalis végétaux, car il y était dit que ce corps fait avec la quinine, la cinchonine, la morphine, la narcotine, la codéine, la strychnine et la brucine, des précipités blancs presque insolubles dans l'eau.

Déjà l'on savait depuis assez long-temps que la teinture de noix de galles forme un précipité blanc floconneux avec différentes substances organiques, et notamment avec les alcalis végétaux; M. Dublanc avait indiqué de son côté que de très-petites quantités de morphine peuvent être décelées par ce réactif, et mon père (dont les travaux ont toujours été dirigés dans un but d'utilité pharmaceutique), en examinant l'action des vins rouges sur le quinquina, avait fait voir que la quinine et la cinchonine sont précipitées par la matière colorante rouge de ces vins qui agit sur elles comme le tannin; aussi en avait-il déduit très-judicieusement que, pour la préparation du vin au quinquina, les vins blancs ou sucrés sont préférables à ceux qui renferment beaucoup de matière colorante rouge. Dans son Traité de chimie, M. Berzélius, tome V, signale aussi l'action du tannin sur les alcalis végétaux, et il pense que l'on pourrait peut-être isoler certaines bases organiques en formant avec leurs tannates insolubles des sels par double décomposition au moyen de l'acétate de plomb.

A ces faits j'ajouterai que le tannin permet d'isoler dans une solution de très-faibles proportions d'alcalis organiques (1), et cela avec d'autant plus de facilité, que les tannates formés sont très-volumineux, blancs à l'état

(1) $\frac{1}{1000}$ de sulfate quinine est encore extrêmement sensible quand on verse dans la solution le tannin pur dissous dans l'eau.

d'*hydrate*, et se séparent promptement de la liqueur sous l'apparence d'un précipité caillebotté caséiforme.

Me basant donc sur ces observations, je songeai à faire avec le tannin pur un mode d'analyse pour l'expertise de certaines substances contenant des alcaloïdes, et notamment pour celle des quinquinas.

En conséquence, je préparai d'abord avec soin une certaine dose de tannin pur en suivant le procédé simple et facile décrit par M. Pelouse; je le rappelle ici en quelques mots.

Il consiste à prendre une allonge de verre dont la douille est en partie fermée par une mèche de coton, et l'ouverture par un bon bouchon mobile; on y introduit 8 ou 10 onces plus ou moins même de noix de galles réduite en poudre, on tasse légèrement cette substance jusqu'à moitié environ de l'allonge, on remplit alors celle-ci d'éther sulfurique un peu hydraté, puis on bouche l'appareil; le véhicule s'infiltre peu à peu à travers la poudre, puis coule dans le récipient inférieur. La liqueur que l'on peut faire passer à plusieurs reprises sur la noix de galles est d'une couleur verdâtre; elle laisse par le repos déposer une couche comme sirupeuse brunâtre, qui, recueillie par décantation ménagée dans un entonnoir, lavée avec de l'éther sulfurique, et décantée de nouveau, tient en dissolution le *tannin pur*. Il suffit d'évaporer cette liqueur éthérée soit dans le vide soit au bain-marie jusqu'à siccité très-complète; dans le premier cas l'on obtient un produit volumineux blanc jaunâtre comme feuilleté, très-léger, et facilement pulvérisable; dans le deuxième le produit est sous la forme d'une masse verdâtre molle à chaud, sèche et cassante à froid, comme une résine, et très-facile à réduire en une poudre blanche. C'est le tannin à l'état sec.

Ayant donc entre les mains le tannin bien pur et très-sec nécessaire à mes expériences, je commençai par en

dissoudre une certaine quantité à l'abri de l'air extérieur, dans un vase rempli d'eau froide. La solution s'effectua d'abord un peu lentement, la matière s'aggloméra, puis bientôt le liquide devint plus visqueux en formant une couche brunâtre qui occupait le fond du vase, et se mêlait facilement par agitation au reste du liquide; la solution fut alors complète, et après filtration elle avait une couleur légère, brune verdâtre.

Pour apprécier ce qu'elle contenait de *tannin pur* réel, j'en pris des poids égaux, savoir, 15 grammes, et j'y versai avec beaucoup de soin, 1°. de l'émétique dissous dans l'eau (1); 2°. de l'acétate neutre de plomb; les dépôts formés furent lavés, recueillis et séchés à 120°. J'ai obtenu :

		gram.	gr.	gr.
1°. *Tannate d'antimoine.*	$Sb^2O^3T^3$	= 0,69	0,68	0,685
2°. *Tannate de plomb.* .	$\dot{Pl}\,T$	= 0,82	0,84	»

Ce qui donnait *tannin pur* avec le sel d'antimoine 0gr.,5576, et avec celui de plomb 0gr.,5398. Car

1 at. de tannate d'antimoine contient. .	proto. d'anti. 1912,90 tannin 8064,59	ou	proto. 19,18 tannin 80,82
1 at. de tannate de plomb contient. .	proto. de pl. 1394,498 tannin 2688,198	ou	proto. 34,16 tannin 65,84

La liqueur de tannin ci-dessus mise dans l'éprouvette de l'alcalimètre de Décroizilles formait pour 15 grammes 33,07 mesures, ce qui conduisait à voir que chaque mesure représentait tannin pur 0gr.,0168 par le sel d'antimoine, ou pour 100 grammes ou mesures 220, tannin pur 3gr.,71 (cette solution est ce que j'appellerai la *liqueur alcaloïmétrique*). Par conséquent ayant pris 1 gr. de quinine *très-pure* d'une part, et 1 gr. de cinchonine cristallisée de l'autre *également pure*, séchées à 120 degrés centigrades, je les fis dissoudre dans une certaine

(1) Le tannate d'antimoine est très-insoluble dans l'eau; précipité à l'aide d'un excès d'émétique, la liqueur filtrée ne prit avec le persulfate de fer qu'une teinte verte même peu intense.

proportion d'eau distillée acidulée par trois ou quatre gouttes d'acide sulfurique.

(*Nota*. Un semblable liquide acide, pris à part, n'éprouvait rien de la part du soluté de tannin.) Les dissolutions d'alcaloïdes très-limpides et très-exemptes d'impuretés furent additionnées avec la plus grande attention de *liqueur alcaloïmétrique*, en notant avec soin le nombre de mesures employées à la précipitation. Le tannate qui se forma était blanc, volumineux, comme caillebotté, presque insoluble dans l'eau ; lorsque la précipitation en fut assez considérable pour penser que j'arrivais à la fin de l'opération, je saturai en grande partie à l'aide de quelques gouttes d'ammoniaque l'acidité du liquide, puis je versai de nouvelles mesures jusqu'à cessation complète de précipité. En comptant alors le nombre de ces mesures et le multipliant par $0^{gr.},0168$, je connus le tannin employé à la précipitation.

Avec la quinine j'ai employé un nombre de mesures indiquant tannin pur $2^{gr.},5$, et avec la cinchonine 2,71, par conséquent on est conduit par le calcul à trouver que ces nombres donnent à peu près, pour les tannates formés (1) :

2 atomes de tannin et 1 atome d'alcaloïde, ou

Quinine. . . .	1 at.	2145	et pour 100	Quinine.	28,19
Tannin. . . .	2 at.	5376		Tannin.	71,10
Cinchonine. .	1 at.	2005		Cinchonine. . .	27,17
Tannin. . . .	2 at.	5376		Tannin.	72,83

Je crois pouvoir considérer ces sels comme des *bitan-*

(1) Il faut que la solution de tannin soit aussi exempte que possible d'acide gallique, si non on est exposé à employer plus de mesures qu'il n'en faudrait, car les gallates organiques sont assez solubles dans l'eau. On s'assurera de la pureté du tannin soit par l'analyse à l'aide d'un sel d'antimoine qui donnera pour 100 grammes d'une solution à un dixième, *tannate d'antimoine* sec 12,36, ou par le procédé de M. Pelouse (*Ann. de Chim. et de Phys.*, tom. LIV, pag. 342), à l'aide d'une peau récente dépilée.

nates ; ils sont acides aux réactifs, et rentrent aussi dans la loi de composition des autres annoncés par M. Pelouse ; je m'occupe de poursuivre leur examen plus détaillé, ainsi que celui des tannates neutres d'alcalis organiques ; mais quant à présent, je me bornerai à donner les applications auxquelles je suis arrivé, et que je propose comme *nouveau mode alcaloïmétrique ;* les voici :

Procédé alcaloïmétrique applicable surtout aux quinquinas. (Quininomètrie.)

Liqueur d'épreuve. Cette liqueur est préparée en faisant dissoudre dans l'eau distillée froide 190 grammes, tannin pur *bien pure* réduit en poudre 10 grammes, puis filtrant au papier Joseph pour que le liquide soit très-clair. Il ne doit y avoir aucun résidu, et à peine quelques impuretés impondérables. Cette liqueur contient un vingtième de tannin pur, elle est ou incolore ou d'un brun verdatre très-léger. Il faut la conserver dans un flacon plein et ne la préparer que très-peu de temps à l'avance.

Chaque degré de l'éprouvette de l'alcalimètre de Décroizille en contient $0^{gr.},47$, et renferme alors tannin pur $0^{gr.},0235$, qui correspondent à quinine $0^{gr.},0095$. Ainsi on n'aura qu'à multiplier par ce nombre celui des degrés employés pour séparer dans l'essai tout l'alcaloïde. Supposant donc que pour une quantité *n* de quinquina l'essai ait conduit à voir qu'il fallait pour la précipitation totale 100 mesures de cette *liqueur alcaloïmétrique*, il suffira de multiplier ce nombre 100 par $0^{gr.},0095$ pour avoir la quantité de quinine contenue dans le quinquina analysé, ainsi l'on aura $100 \times 0,0095 = 0^{gr.},95$ *quinine* pour *n* d'écorce.

Essai de quinquina par la liqueur d'épreuve.

On prend environ 10 livres d'écorces sur la totalité du quinquina gris ou jaune que l'on veut expertiser, on les réduit en poudre fine sans résidu, et alors l'on a un mélange qui doit représenter assez bien l'ensemble de cette substance. On en sépare ensuite une livre que l'on traite à trois reprises par l'alcool à 32° bouillant, acidulé chaque fois par 8 grammes d'acide sulfurique; l'on passe chaud avec *expression exacte*, et l'on agite de suite dans la liqueur rouge acide un excès convenable d'hydrate de plomb (1) jusqu'à décoloration complète (celle-ci a lieu promptement). On filtre avec soin, puis l'on verse une petite quantité d'oxalate de soude ou d'ammoniaque, afin de précipiter la chaux et le plomb que pourrait renfermer l'alcool, par suite de la présence des quinates formés ou existans naturellement; on sature ensuite l'alcool alcalin au moyen de l'acide sulfurique versé goutte à goutte, puis on évapore. Le résidu légèrement acidulé, repris par l'eau pure et filtré afin de séparer de la chlorophylle ou de la résine verdâtre, est pesé, et l'on agit sur un dixième de son poids.

Ce dixième est traité par la *liqueur alcalimétrique*, comme il a été dit ci-dessus, en opérant doucement avec précaution, filtrant vers la fin soigneusement, et ajoutant du tannin dissous jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de précipité (2), puis examinant combien cette opération a exigé de degrés de l'alcalimètre.

(1) Je me suis assuré que dans *cette circonstance* l'hydrate de plomb n'altère en rien la quinine; car, ayant pris une égale quantité de cette base, j'ai, 1°. apprécié l'une par le tannin; 2°. j'ai dissous l'autre dans l'alcool acidulé, puis ajouté l'hydrate, etc., etc., et après évaporation, repris par l'eau acide, le tannin me donna sensiblement le même résultat.

(2) On pourra saturer, comme on l'a dit plus haut, avec quelques gouttes d'ammoniaque au bout d'un tube la majeure partie de l'acide libre sur la fin de l'opération, la séparation du tannate organique en est plus prompte et plus complète.

Si par exemple en agissant ainsi sur un dixième du liquide provenant d'une livre de quinquina on a employé 123 mesures de l'*alcalimètre*, elles représenteront quinine 1gr.,2 ; et par conséquent on aura pour la livre d'écorce 12 grammes ou 3 gros (1) (2).

Cet essai sera assez rapidement fait et donnera, avec les soins indiqués que toute personne habituée à l'extraction des alcalis végétaux pourra observer, un résultat sûr et précis.

Je crois que cette propriété du tannin pourra avoir encore d'autres applications pour éprouver, soit la richesse de l'opium, de la noix vomique, de la cévadille, de la staphysaigre en alcaloïdes ; soit encore pour isoler dans l'analyse certaines bases organiques connues ou inconnues. Je m'occupe de poursuivre ces recherches, ainsi que l'examen de différents tannates à base organique, et j'aurai l'honneur, si le succès répond à mon attente, d'en faire alors part à la Société.

OBSERVATIONS

Sur les huiles essentielles par M. Raybaud,

Extrait par M. Le Canu.

Un de nos plus habiles parfumeurs, M. Raybaud, demeurant à Paris, rue Saint-Denis, n°. 125, a joint à la magnifique collection d'huiles volatiles qu'on remarque à l'Exposition des produits de l'industrie, une brochure dans laquelle se trouvent consignées d'importantes obser-

(1) Comme chaque degré de la liqueur d'épreuve ne représente qu'une quantité très-minime de quinine, il n'y aura pas un grand inconvénient à mettre 2 ou 3 degrés de plus, car on n'aurait que 0gr.,0037 $\times$ 3 = quinine 0gr.,0219, et pour la livre alors $\times$ 10 = quinine 0gr.,219.

(2) S'il arrivait qu'on eût néanmoins dépassé trop l'addition du tannin, on pourrait par une quantité *connue* de la solution du sel organique, voir ce qu'il faut pour arriver à la saturation, et en tenir compte.

turellement dans les bons quartiers des montagnes, surtout celles de Lemas près de Grasse, département du Var, sont infiniment préférables à celles d'Angleterre.

Cette opinion, qui est le résultat de mon expérience, est aussi celle d'un grand nombre de fabricans. L'un de mes confrères, M. Chardin-Hadancourt, qui joint à une parfaite connaissance de son art une grande habitude de voir et d'apprécier les huiles volatiles dont il fait un commerce considérable, trouve que les lavandes anglaises ont une odeur aspiqueuse qu'elles ont en outre l'inconvénient de s'épaissir par le temps et de se colorer promptement, ce qui n'arrive pas aux nôtres, dont l'odeur est d'ailleurs bien plus suave.

Cette opinion, je l'espère, sera partagée par tous ceux qui examineront les échantillons qui font partie de ma collection; elles ne sont, j'ose l'assurer, inférieures en qualité à aucune essence quelle que soit son origine; l'essence de lavande que je présente a été préparée avec des tiges de lavande, récoltées aux environs de Lemas et Soreillas, et distillées par moi immédiatement après leur récolte. Il me serait de la plus grande facilité de me procurer de cette essence par milliers, car les principaux négocians de Grasse, mes compatriotes, avec lesquels je suis en relations commerciales et amicales, m'assurent qu'il se fait tous les ans, seulement dans les environs de Grasse, plus de 100,000 livres d'essence de lavande, sans compter celles qui se préparent à Montpellier, Nîmes, Carpentras, ainsi que sur toute cette ligne, sans compter aussi les essences de romarin, d'aspic, de thym, de fenouil, de menthe, de néroly ou fleur d'oranger; j'insiste surtout sur celles de menthe et de lavande, qui seules soutiennent en Angleterre la concurrence avec les essences françaises; quant aux autres, les étrangers en sont forcément nos tributaires.

De ce que je viens de dire il résulte que l'essence de

lavande de France est préférable à celle d'Angleterre; je livre ce fait aux méditations des économistes, et j'appelle sur lui l'attention des savans, afin qu'ils fassent des expériences sur nos huiles volatiles, et qu'ils en proclament hautement la supériorité.

Si l'on voyait les autorités scientifiques constater la supériorité de nos produits, alors le préjugé, qui fait préférer les lavandes anglaises à celles de France, disparaîtrait, et non-seulement nous cesserions d'être tributaires du commerce britannique, mais encore nous pourrions approvisionner d'huiles essentielles l'Europe et l'Amérique. De plus, depuis longues années les Anglais envoient en grande quantité aux îles des fleurs sèches de lavande que l'on y distille; nous pourrions donc nous-mêmes fournir à des prix inférieurs les mêmes produits; de là résulterait un bénéfice considérable pour les habitans de nos provinces méridionales. Quant aux autres huiles, l'avantage ne pourrait nous être disputé, car, outre que nous fournirions des qualités supérieures, nous pourrions encore les livrer au commerce à 30 pour cent au-dessous des prix des lavandes anglaises.

Notre infériorité apparente vis-à-vis de nos voisins d'outre-mer, ne peut tenir qu'au mode de fabrication des huiles employé dans le midi de la France; ce mode est souvent si vicieux, qu'en voyant des essences même dans le plus grand état de pureté, on serait tenté de croire qu'elles sont falsifiées, tant elles ont une odeur peu agréable de liquide fermenté; voici comment on opère :

Lorsque l'époque de la distillation est arrivée, c'est ordinairement à la fin du mois de juillet ou au commencement de celui d'août, les fabricans font transporter de gros alambics à dos de mulets, et quelquefois même à bras, à cause de l'inégalité du pays, où non-seulement il n'y a pas de route, mais où il n'y a pas même de sentier tracé. Ils choisissent leur emplacement près d'une source ou d'un

ruisseau et dans une localité où les plantes qu'ils destinent à la distillation viennent naturellement et en grande quantité. Au moyen de pierres ils construisent des fourneaux qui durent tout le temps de la distillation. Alors ils font publier que l'on demande telles ou telles plantes ; les paysans arrivent, et après les conventions ils courent récolter les fleurs qu'ils sont convenus de rapporter. Ils en apportent de telles quantités, qu'il devient impossible de distiller la récolte du jour, quelquefois même elle suffit à la distillation pendant huit à dix jours. Durant ce temps les plantes s'échauffent, fermentent, et cette altération, jointe au manque de soin des paysans qui récoltent les plantes sans choix, sans égard pour le terrain, celles exposées au soleil et celles à l'ombre, fait que les huiles que l'on obtient ont une odeur fade et empyreumatique, à laquelle je donne le nom d'odeur fermentée. Non-seulement les fabricans ne prennent pas de précautions pour éviter ces inconvéniens, mais ils favorisent au contraire cette altération des plantes, parce qu'ils obtiennent plus d'huile des plantes qui ont éprouvé déjà un commencement de fermentation que de celles qui sont à l'état récent. Je dois encore faire observer que les fabricans choisissent en général, pour commencer la distillation, l'époque où la semence commence à se former, et où la fleur est en partie tombée. Ils obtiennent alors une double quantité d'huile, dont la couleur est légèrement ambrée, et dont l'odeur est bien moins suave que celle des huiles que l'on obtient au mois de juin, lorsque les fleurs du végétal sont épanouies. Ces dernières sont si douces que l'on croirait respirer l'odeur de la fleur qui les a fournies.

L'on devrait choisir les végétaux qui viennent naturellement dans des terrains arides, montagneux et exposés au midi ; et n'employer ceux qui viennent dans les endroits couverts, qui sont exposés au nord et privés du soleil, que pour en obtenir des essences de qualité infé-

rieure ; c'est à l'époque de l'épanouissement des fleurs que devraient se faire les distillations, et non au mois d'août, comme cela se pratique ordinairement; enfin on devrait distiller les plantes au commencement de leur récolte et ne pas attendre qu'elles aient subi un commencement de fermentation. Il est encore utile de remarquer que les huiles volatiles obtenues dans les années pluvieuses sont moins suaves que celles des années ordinaires et même des années de sécheresse.

Quant à la distillation en-elle-même, on recommande de se servir de l'eau de la plante. Il est vrai que par ce moyen on obtient davantage de produits, puisque l'eau déjà saturée ne peut plus se charger d'huile; mais j'ai remarqué que les huiles ainsi obtenues étaient moins suaves et plus âcres que lorsqu'on se servait d'eau ordinaire, et je pense qu'il vaut beaucoup mieux se résigner à obtenir un peu moins de produits, afin d'avoir des huiles plus agréables.

C'est aussi pour cette considération que je conseillerai d'employer beaucoup d'eau pour distiller : alors l'essence est plus suave. Il me semble également qu'il serait avantageux de séparer les divers produits que l'on obtient dans une même distillation, attendu que les premières parties de la distillation sont toujours plus agréables. Pour me convaincre de cela, j'ai fait divers essais sur plusieurs végétaux, et entre autres sur l'estragon. Les résultats ont toujours été les mêmes que ceux que j'annonce; toujours il y a eu une différence très-notable entre le premier produit et ceux qui lui succédaient.

NUMÉROS de rapports.	NOMS des plantes en français.	NOMS des plantes en latin.	ÉTAT des plantes et localités.	ÉPOQUE de la distillation.	QUANTITÉ de plantes employées.
					livres.
1	Ache des marais.	Apium graveolens, ombellifères.	Semences sèches.	20 avril 1834.	100
2	Absinthe à grandes feuilles.	Artemisia absinthium, flosculeuses.	Plantes récentes des environs de Grasse (Var).	6 sept. 1818.	100
3	*Idem.*	*Idem.*	Plantes récentes des environs de Paris.	2 sept. 1833.	100
4	Absinthe (petite).	Artemisia pontica, flosculeuses.	*Idem.*	10 sept. 1833.	100
5	Absinthe maritime.	Artemisia maritima, flosculeuses.	Tiges sèches des environs de Villaville, près Honfleur.	28 janv. 1834.	100
6	Amandes amères.	Amygdalus communis, rosacées.	Amandes exprimées ou tourteaux.	6 févr. 1834.	100
7	Ammi.	Ammi majus, ombellifères.	Semences sèches.	14 févr. 1834.	100
8	Angélique.	Angelica archangelica, ombellifères.	Racines sèches.	7 déc. 1833.	100
9	*Idem.*	*Idem.*	Plantes récentes.	15 août 1833.	100
10	Agalloche.	Excœcaria agallocha, euphorbiacées.	Bois sec.	17 avril 1834.	100
11	Aneth.	Anethum fœniculum, ombellifères.	Semences sèches du commerce.	24 oct. 1833.	100
12	*Idem.*	*Idem.*	Plantes récentes.	21 août 1831.	100
13	Anis vert.	Pimpinella anisum, ombellifères.	Semences sèches.	1 nov. 1833.	100
14	Armoise.	Artemisia vulgaris, flosculeuses.	Plantes récentes, après la floraison, des environs de Paris.	24 août 1832.	100
15	Aspic.	Lavandula spica, labiées.	Plantes récentes des environs de Paris.	24 juill. 1830.	100

QUANTITÉ d'huile essentielle obtenue.				PROPRIÉTÉS physiques de l'huile essentielle au moment de l'extraction.	CHANGEMENS qu'éprouvent ces huiles en vieillissant.	OBSERVATIONS.
li.	on	gr	g.			
»	3	»	»	Jaune brun, plus légère que l'eau.	Se fonce en couleur	1 Elle a des rapports avec celle des semences de céleri.
»	1	1	»	Vert foncé, très-épaisse.	Se fonce et s'épaissit.	2 Très-odorante.
»	2	»	18	Plus légère que l'eau, verdâtre.	*Idem.*	3 Un peu moins odorante que celle du midi, plus suave, offre plus de rapports avec l'odeur de la plante, est du petit nombre des plantes du nord qui fournissent plus de produits que celles du midi.
»	»	5	»	Plus légère que l'eau, verte, épaisse.	*Idem.*	4 Moins suave que celle ci-dessus.
»	1	4	»	Couleur ambrée, plus légère que l'eau.		5 Odeur d'absinthe et de camphre.
»	»	3	»	Légèrement ambré, plus pesante que l'eau.		6 Odeur d'acide prussique, très-volatile, pénétrante.
»	5	1	»	Plus légère que l'eau, couleur paille.		7 Quelques faibles rapports d'odeur avec l'origan rouge (*origanum vulgare*).
»	4	4	»	Plus légère que l'eau, belle couleur dorée.	Se fonce en vieillissant et s'épaissit.	
»	»	7	18	Plus légère que l'eau, couleur jaune.		9 Moins odorante que celle faite avec les racines sèches.
»	4	»	»	Plus légère que l'eau, couleur paille.		10 Quelques rapports d'odeur avec la marjolaine (*origanum marjoranoides*).
»	9	1	»	Plus légère que l'eau, légèrement teinte de vert.		11 Après avoir retiré la quantité de produits ci-contre indiquée, j'ai procédé à une nouvelle distillation. En recoobant sur les semences épuisées l'eau de la première opération, j'ai obtenu 7 gros d'essence d'une couleur brune plus légère que l'eau, d'une odeur particulière très-différente de celle du 1er. produit et légèrement aigre; cette essence est conservée sous le n. 210.
»	4	2	»	Plus légère que l'eau, verdâtre limpide.		12 Ayant quelque faible rapport d'odeur avec le carvi (*carum carvi*).
2	3	1	»	Plus légère que l'eau, presque blanche.		13 Très-odorante, cristallisable; aussi il est nécessaire de tenir le serpentin légèrement échauffé pour prévenir son engorgement.
»	1	2	»	Plus légère que l'eau, très-limpide, couleur ambrée.		14 Quelques rapports d'odeur avec la lavande (*lavandula vera*).
»	7	5	»	Plus légère que l'eau, très-limpide, légèrement ambrée.		15 Plus suave que celle du midi.

de rapports.	NOMS des plantes en français.	NOMS des plantes en latin.	ÉTAT des plantes et localités.	ÉPOQUE de la distillation.	QUANTITÉ de plantes employées.
					livres.
6	Aspic.	Lavandula spica, labiées.	Plantes récentes des environs de Grasse (Var).	4 août 1818.	100
7	*Idem*.	*Idem*.	Des environs de Nîmes.	»	100
8	Angusture vraie.	Bonplandia trifoliata, méliacées.	Écorces sèches.	31 févr. 1830.	100
9	Aunée.	Inula helenium, radiées.	Racines récentes.	28 sept. 1833.	100
0	Aurore.	Santolina chamæcyparissus, flosculeuses.	Plantes récentes des environs de Grasse (Var), au moment de la floraison.	30 juin 1818.	100
1	*Idem*.	*Idem*.	Plantes récentes des environs de Paris, au moment de la floraison.	28 juin 1833.	100
22	Badiane (anis étoilé).	Ilicium anisatum, magnoliées.	Du commerce.	2 déc. 1832.	100
23	Basilic.	Ocymum basilicum, labiées.	Plantes récentes des environs de Paris, au mement de la floraison.	29 juill. 1827.	100
24	*Idem*.	*Idem*.	Semences sèches.	20 déc. 1827.	100
25	Botrys.	Chenopodium botrys, chénopodées.	Plantes récentes des environs de Paris, au moment de la floraison.	8 sept. 1830.	100
26	Benoîte.	Geum urbanum, rosacées.	Racines sèches.	25 juill 1831.	100
27	Bergamottes (par pression).	Citrus bergamium, aurantiacées.	Fruits récens des environs de Nice.	10 janv. 1834.	100
28	Bergamottes (distillées).	*Idem*.	*Idem*.	13 janv. 1834.	100 fruits.
29	Bergamottier.	*Idem*.	Fleurs récentes des environs de Nice.	6 juin 1818	100 fruits.

QUANTITÉ d'huile essentielle obtenue.				PROPRIÉTÉS physiques de l'huile essentielle au moment de l'extraction.	CHANGEMENS qu'éprouvent ces huiles en vieillissant.	OBSERVATIONS.
li.	on	g.	gr			
»	12	4	»	Plus légère que l'eau, limpide, couleur paille		16 Elle est beaucoup plus forte en odeur, se rapproche beaucoup du camphre.
»	»	»	»	Plus légère que l'eau, jaunâtre.		17 Échantillon du commerce. 19 Les fleurs, feuilles et semences ne m'ont pas fourni de quantité sensible d'essence.
»	1	4	»	Plus légère que l'eau, limpide, presque blanche.		20 Très-odorante, supérieure à celle des environs de Paris.
»	»	7	»	Plus légère que l'eau, épaisse, presque blanche.		22 De saveur douce, cristallise au froid à la manière de l'anis vert. 23 Odeur parfaite de la plante.
»	5	3	»	Plus légère que l'eau, belle couleur jaune.		24 Moins suave que celle faite avec les plantes.
»	4	1	»	Plus légère que l'eau, plus foncée que celle du midi.		26 Les racines récentes et la plante n'ont fourni que quelques gouttelettes d'essence, mais j'ai obtenu une eau huileuse fortement aromatisée.
2	2	1	»	Plus légère que l'eau un peu ambrée, liquide.	Jaunit.	27 Cent fruits ont fourni 7 liv. 1 onc. 4 gros. de zeste râpé; après l'avoir soumis à l'action de la presse, j'ai obtenu la quantité indiquée d'huile essentielle d'une odeur infiniment plus suave que celle de bergamotte du commerce, laquelle est presque toujours fraudée avec l'essence d'orange de Portugal. J'ai soumis ensuite le résidu à la distillation, j'ai obtenu 3 gros d'essence plus légère que l'eau presque blanche.
»	»	7	36	Plus légère que l'eau, verdâtre.	Fonce.	28 Cent fruits ont donné 9 liv. 2 onc. 3 gros zeste, j'ai retiré par la distillation la quantité indiquée, mais plus odorante et plus suave que celle que j'avais précédemment retirée du marc de la pression.
»	2	»	22	Plus légère que l'eau, jaune vert.	Fonce.	
»	2	2	»	Plus légère que l'eau. couleur paille, limpide, odeur de la plante.		29 Odorante, suave, à peu près la même odeur que celle des fleurs de cédrat (*citrus medica*).
»	»	4	20	Plus légère que l'eau, ambrée.		
»	2	4	»	*Idem.*		
»	2	7	36	Plus légère que l'eau, presque blanche.		
»	4	1	»	Plus légère que l'eau, citrine.		

NUMÉROS de rapports.	NOMS des plantes en français.	NOMS des plantes en latin.	ÉTAT des plantes et localités.	ÉPOQUE de la distillation.	QUANTITÉ de plantes employées.
					livres.
30	Bergamottier.	*Idem.*	Feuilles récentes des environs de Nice.	6 juin 1818.	100
31	*Idem.*	*Idem.*	Bois récent.	14 janv. 1834.	100
32	Baume de jardin.	Mentha gentilis, labiées.	Plantes sèches.	17 janv. 1834.	100
33	Calament.	Melissa calamintha, labiées.	Plantes récentes au moment de la floraison.	17 août 1832.	100
34	Chamœdrys (petit chêne).	Teucrium. Chamœdrys. Labiées.	Plantes récentes.	10 sep. 1833.	100
35	Camomille.	Anthemis nobilis, radiées.	Fleurs sèches du commerce.	4 avril 1833.	100
36	Camomille.	*Idem.*	Fleurs récentes des environs de Grasse.	29 juin 1819.	100
37	Caméa (petit, ou yvette).	Teucrium chamœpitys, labiées.	Plantes récentes après la floraison, des environs de Paris.	7 sept. 1832.	100
38	Cannelle giroflée.	Myrtus caryophyllata, myrtacées.	Écorces sèches du commerce.	4 janv. 1832.	25
39	Cannelle blanche.	Winterania canella, méliacées.	*Idem.*	10 janv. 1832.	25
40	Cannelle (Ceylan).	Latrus cinnamomum, laurinées.	*Idem.*	16 janv. 1832.	25
41	Cannelle de Chine.	*Idem.*		20 janv. 1832.	25
42	Carvi.	Carum carvi, ombellifères.	Semences sèches du commerce.	4 oct. 1833.	100

QUANTITÉ d'huile essentielle obtenue.				PROPRIÉTÉS physiques de l'huile essentielle au moment de l'extraction.	CHANGEMENS qu'éprouvent ces huiles en vieillissant.	OBSERVATIONS.
li	on	g	g.			
»	3	4	24	Plus légère que l'eau, verdâtre.		30 Odeur âcre, n'ayant pas de rapport avec celle du fruit.
»	2	2	»	Plus légère que l'eau, jaunâtre, épaisse.		31 Odeur plus âcre, plus dure; avec les jeunes tiges on obtient une plus grande quantité de produits, plus odorante, limpide, presque égale à celui de la feuille. Ces objets m'ont été envoyés par la maison J. Niel de Grasse.
»	1	6	24	Plus légère que l'eau.		
»	»	6	54	Plus légère que l'eau, couleur verdâtre, limpide.		32 Très-suave, musquée, ayant quelques rapports avec la menthe aquatique; les tiges récentes récoltées soit avant, soit au moment ou après la floraison, ne m'ont jamais fourni d'essence. (*C'est un phénomène sur lequel les auteurs ont en général trop peu insisté.*)
»	1	4	»	Plus légère que l'eau, teinte verdâtre, limpide.		33 Rappelle faiblement la menthe de jardin (*mentha gentilis*).
»	1	3	»	Plus légère que l'eau, couleur légèrement bleuâtre, limpide.		34 Odeur de la plante.
»	»	6	»	Plus légère que l'eau, belle couleur limpide, bleue.		35 Odeur poussiéreuse inférieure à celle des fleurs récentes.
»	»	7	»	Plus légère que l'eau, couleur ambrée.		36 Bien plus suave que celle ci-dessus, odeur parfaite de la fleur.
»	»	3	»	Une grande partie plus pesante que l'eau, quelques gouttelettes surnagent, couleur jaunâtre.	Se fonce et brunit.	37 Très-odorante, parfaite odeur de la plante.
»	»	1	2	Plus pesante que l'eau, épaisse, couleur légèrement paillée.	Se fonce.	38 Odeur de cannelle, suave et très-douce, presque pas de rapport avec la giroflée.
»	»	3	8	Plus pesante que l'eau, couleur jaunâtre.	Se fonce peu.	39 Peu aromatisée.
»	»	3	36	Plus pesante que l'eau, épaisse, couleur jaune.		40 Supérieure comme parfum à toutes les autres de ce genre, odeur particulière.
	2	1	»	Plus légère que l'eau, couleur paille, limpide.		41 La plus ordinairement employée dans le commerce.
						42 Sujette à rancir en vieillissant, à moins qu'on n'ait la précaution de tenir le vase rempli et de le boucher hermétiquement.

NUMÉROS de rapports.	NOMS des plantes en français.	NOMS des plantes en latin.	ÉTAT des plantes et localités.	ÉPOQUE de la distillation.	QUANTITÉ de plantes employées.
					livres.
43	Cardamome major.	Amomum cardamomum, amomées.	Fruits secs.	16 avril 1830.	6
44	Cardamome minor.	*Idem.*	*Idem.*	17 avril 1830.	6
45	Carotte.	Daucus carotta, ombellifères.	Semences sèches.	1er. fév. 1834.	100
46	Carotte.	*Idem.*	Racines récentes de Crecy (Aisne).	20 nov. 1834.	100
47	Cassia lignea.	Laurus cassia, laurinées.	Écorces sèches.	7 fév. 1831.	25
48	Cataire.	Nepeta cataria, labiées.	Plantes récentes des environs de Paris, après la floraison.	30 août 1832.	100
49	Cédrat (par pression).	Citrus medica, auriantacées.	Fruits récens des environs de Nice, du commerce.	18 janv. 1034.	100 fruits.
50	Cédrat (distillé).	*Idem.*	Fruits récens des environs de Nice.	*Idem.*	100 fruits.
51	Cédrat.	*Idem.*	Feuilles récentes des environs de Nice.	*Idem.*	100
52	*Idem.*	*Idem.*	Fleurs récentes des environs de Nice.	3 mai 1818.	100
53	Cèdre du Liban.	Larix cedrus, conifères.	Bois récent du Jardin des Plantes de Paris.	15 mars 1834.	100
54	Cèdre.	*Idem.*	Bois sec du commerce.	*Idem.*	100
55	Céleri.	Apium graveolens, ombellifères.	Semences sèches du commerce.	15 juin 1832.	100
56	*Idem.*	*Idem.*	Plantes récentes des environs de Paris, après la floraison.	1er. juin 1832.	100

QUANTITÉ d'huile essentielle obtenue.				PROPRIÉTÉS physiques de l'huile essentielle au moment de l'extraction.	CHANGEMENS qu'éprouvent ces huiles en vieillissant.
li.	on	g.	gr		
»	»	3	6	Plus légère que l'eau, jaunâtre.	
»	»	5	36	Plus légère que l'eau, jaune foncé.	
»	»	5	24	Plus légère que l'eau, couleur jaune.	Se fonce et épaissit.
»	»	1	24	Plus légère que l'eau, couleur jaune doré.	Se fonce.
»	3	»	»	Plus pesante que l'eau, couleur rouge-brun.	
»	1	7	»	Plus légère que l'eau, couleur légèrement verdâtre.	Devient rougeâtre.
»	1	4	10	Plus légère que l'eau, ambrée.	
»	2	2	»	Plus légère que l'eau, très-suave.	
»	2	4	»	Plus légère que l'eau, limpide, ambrée.	
»	2	6	»	Plus légère que l'eau, citrine.	Se fonce.
»	»	2	12	Plus légère que l'eau, jaune, épaisse.	Se fonce et épaissit.
»	4	1	»	Plus légère que l'eau, jaunâtre, épaisse.	Se fonce et épaissit.
»	9	»	»	Plus pesante que l'eau, couleur brun rougeâtre.	Se fonce.
»	2	6	»	Une partie plus pesante que l'eau, s'attache aux parois du récipient, une petite quantité surnage, couleur jaune foncé.	Se fonce et s'épaissit.

OBSERVATIONS.

43 Odeur de muscade poivrée et aspiquée.

44 A peu près même odeur, plus pénétrante.

46 Supérieure à celle des semences; j'ai essayé les carottes de Flandre dans leur état de maturité, celles des environs de Paris lorsqu'elles commencent à se former, je n'ai pas obtenu d'essence.

47 Se rapproche beaucoup de celle de cannelle de Chine.

48 Quelques faibles rapports avec la menthe blanche (*mentha rotundifolia*).

49 100 fruits m'ont donné 6 liv. 1 onc. râpures; en suivant le même procédé indiqué dans la note bergamotte par pression, j'ai obtenu la quantité d'essence indiquée, odeur de bergamotte très-douce et très-suave, musquée.

50 100 fruits ont fourni 7 liv. 2 onc. zeste, j'ai retiré par la distillation la quantité indiquée, moins odorante que celle faite par pression.

52 Odorante, se rapprochant de l'odeur de la fleur de la bergamotte, mais musquée.

53 Douce et suave, préférable aux autres comme parfum; les feuilles n'ont rien fourni, je présume que le bois sec donnerait une plus grande quantité de produits; ce bois m'a été donné par M. le professeur Dumas.

54 Très-odorante, conservant parfaitement l'odeur du bois.

55 Très odorante, âcre.

56 Plus suave que celle ci-dessus, plus de rapport avec la plante.

NUMÉROS de rapports	NOMS des plantes en français.	NOMS des plantes en latin.	ÉTAT des plantes et localités.	ÉPOQUE de la distillation.	QUANTITÉ de plantes employées.
					livres.
57	Cerfeuil.	Chœrophyllum sativum, ombellifères.	Plantes récentes après la floraison, des environs de Paris.	29 juin 1833.	100
58	Chervi.	Sium sisarum, ombellifères.	Semences sèches.	1er. fév. 1834.	100
59	Cyprès.	Cupressus pyramidalis, conifères.	Bois récent des environs de Paris.	16 nov. 1832.	100
60	Citronnelle.	Artemisia abrotanum, flosculeuses.	Plantes récentes.	8 sept. 1832.	100
61	Citron (par pression).	Citrus medica. aurantiacées.	Fruits récens du commerce.	6 févr. 1832.	100 fruits.
62	Citron (distillé).	*Idem.*	*Idem.*	7 févr. 1832.	100 fruits.
63	Citron.	*Idem.*	Fleurs récentes.	20 mai. 1818.	100
64	*Idem.*	*Idem.*	Feuilles récentes des environs de Nice.	22 juin. 1830	100,
65	Ciguë aquatique.	Phellandrium aquaticum, ombellifères.	Plantes récentes, au moment de la floraison, des environs de Paris.	28 oct. 1833.	100
66	Cochléaria.	Cochlearia officinalis, crucifères.	*Idem.*	20 avril 1834.	100
67	Coriandre.	Coriandrum sativum, ombellifères.	Semences sèches du commerce.	17 août 1833.	100
68	Cumin.	Cuminum cyminum, ombellifères.	*Idem.*	26 sept. 1833.	100
69	Cubèbe.	Piper cubeba, urticées.	Fruits secs du commerce.	16 nov. 1833.	100
70	Cuiracoo.	Citrus bigaradia orientalis, aurantiacées.	Écorces sèches du fruit du bigaradier.	16 févr. 1834.	100
71	Dictame.	Origanum dictamnus, labiées.	Plantes sèches du commerce.	7 févr. 1834.	100
72	Erysimum alliaire.	Erysimum alliaria, crucifères.	Plantes récentes des environs de Paris.	13 août 1833.	100
73	Estragon.	Artemisia dracunculus, flosculeuses.	*Idem.*	2 juill. 1833.	100

QUANTITÉ d'huile essentielle obtenue. li.	on	gr	g.	PROPRIÉTÉS physiques de l'huile essentielle au moment de l'extraction.	CHANGEMENS qu'éprouvent ces huiles en vieillissant.	OBSERVATIONS.
»	»	3	36	Plus légère que l'eau, jaune verdâtre.		57 Saveur douce comme le fenouil (*anethum fæniculum*).
»	5	»	36	Plus légère que l'eau, jaunâtre.	Se fonce et s'épaissit.	58 Odorante, se rapproche de celle des semences de panais (*pastinaca sativa*).
»	»	3	»	Plus légère que l'eau, jaunâtre, épaisse.	Se fonce.	59 Peu odorante, odeur de l'arbre, les feuilles distillées à la même époque n'ont rien produit.
»	»	5	22	Plus légère que l'eau, épaisse, couleur verdâtre.	Se fonce.	61 100 fruits m'ont donné 7 liv. râpures; j'ai employé le même procédé indiqué pour l'essence bergamotte, j'ai obtenu le produit relaté ci-contre; cette essence, en vieillissant, dépose un limon blanc.
»	1	7	18	Plus légère que l'eau, ambrée.	Se fonce.	62 J'ai obtenu de 100 fruits 8 liv. zeste que j'ai soumises à la distillation; j'ai retiré la quantité d'essence indiquée bien moins suave que celle faite par pression.
»	1	3	»	Plus légère que l'eau, presque blanche.	Elle prend de la couleur si on l'expose à l'air.	
»	2	6	»	Plus légère que l'eau, paillée, limpide.		63 Peu suave, n'a aucun rapport avec le fruit.
»	4	1	»	Plus légère que l'eau, ambrée.	Se fonce.	64 Des rapports d'odeur avec celle des feuilles de bigaradier (*citrus bigaradia*).
»	»	»	36	Plus pesante que l'eau, couleur grise, épaisse.		65 Conservant parfaitement l'odeur de la plante. 67 Peu odorante, suave, odeur de la semence.
»	»	4	6	Plus légère que l'eau, couleur jaune brun.	Se fonce et rougit.	68 Des rapports faibles avec celle de carvi (*carum carvi*). 70 Odeur faible, saveur amère.
»	2	2	8	Plus légère que l'eau, limpide, jaunâtre.	Rougit.	71 Peu odorante quelques faibles rapports avec la marjolaine (*origanum marjoranoides*).
2	12	»	»	Plus légère que l'eau, paillée, très-limpide		73 Parfaite odeur de la plante; en laissant macérer les plantes dans l'eau tiède, j'ai obtenu un 6me. de produit de plus que lorsqu'on charge l'alambic et que l'on distille de suite.
1	3	4	»	Plus légère que l'eau, limpide, ambrée.	Épaissit un peu en vieillissant.	
»	7	»	»	Plus légère que l'eau, jaunâtre.		
»	2	2	»	Plus légère que l'eau, couleur ambrée.		
»	»	4	»	Plus légère que l'eau, teinte verdâtre.		
»	6	4	»	*Idem*	Se fonce.	

NUMÉROS de rapports.	NOMS des plantes en français.	NOMS des plantes en latin.	ÉTAT des plantes et localités.	ÉPOQUE de la distilation.	QUANTITÉ de plantes employées.
					livres.
74	Eupatoire.	Eupatorium cannabinum, flosculeuses.	*Idem.*	18 juill. 1833.	100
75	Fenouil.	Anethum fœniculum, ombellifères.	Plantes récentes, après la floraison, des environs de Grasse.	8 août 1819.	100
76	Fenouil (de Florence).	*Idem.*	Plantes récentes, au moment de la floraison, des environs de Grasse.	2 août 1819.	100
77	Fenouil.	*Idem.*	Semences sèches du commerce.	19 oct. 1826	100
78	*Idem.*	*Idem.*	Plantes récentes des environs de Paris.	8 sept. 1826.	100
79	Galanga.	Kœmpferia galanga, balisiées.	Racines sèches du commerce.	5 janv. 1834.	100
80	Genevrier oxycèdre.	Juniperus oxycedrus, conifères.	Bois sec.	17 mars 1834.	100
81	Genevrier commun.	Juniperus communis, conifères.	Baies dans leur état de maturité, des environs de Paris.	1er. déc. 1833	100
82	*Idem.*	*Idem*	Baies vertes des environs de Paris.	12 sept. 1833.	100
83	*Idem.*	*Idem.*	Bois et feuilles récentes des environs de Paris.	8 sept. 1833	100
84	Girofles (Bourbon).	Caryophyllus aromaticus, myrtacées.	Fruits secs du commerce.	10 sept. 1832.	25
90	Girofles (Cayenne).	*Idem.*	*Idem.*	12 fév. 1832.	25
91	Girofles (des Indes).	*Idem.*	Fruits secs connus dans le commerce sous le nom d'Anglais.	14 fév. 1832.	25
92	Girofles (des Moluques).	*Idem.*	Fruits secs du commerce.	18 fév. 1832.	25
93	Griffes de girofle.	*Idem.*	Bois sec du commerce.	24 fév. 1832.	25

QUANTITÉ d'huile essentielle obtenue.				PROPRIÉTÉS physiques de l'huile essentielle au moment de l'extraction.	CHANGEMENS qu'éprouvent ces huiles en vieillissant.
li.	on	gr	g		
»	»	1	36	Plus légère que l'eau, couleur citrine.	
»	6	»	»	Plus légère que l'eau, couleur paillée.	Rougit, devient huileuse.
»	»	4	7	Plus légère que l'eau, teinte verdâtre.	
2	1	»	»	Plus légère que l'eau, jaune foncé.	Rougit.
»	3	4	»	Plus légère que l'eau, verdâtre.	
»	4	2	»	Plus légère que l'eau, jaune brun.	Se fonce et brunit.
»	3	6	»	Plus légère que l'eau, jaune, épaisse.	Épaissit.
»	7	6	»	Plus légère que l'eau, très-légèrement citrine, limpide.	Se fonce.
»	3	7	»	Plus légère que l'eau, presque blanche, très-limpide.	Devient jaunâtre.
»	2	»	»	Plus légère que l'eau, jaunâtre.	Se fonce et épaissit.
2	4	»	»	Plus pesante que l'eau, jaune foncé.	Rougit.
2	6	»	»	Plus pesante que l'eau, jaunâtre.	Rougit.
1	13	1	»	Plus pesante que l'eau, jaune.	Rougit.
2	5	»	»	Plus pesante que l'eau, brun.	Rougit.
»	9	4	34	Plus pesante que l'eau, jaune brun, épaisse.	Rougit.

OBSERVATIONS.

75 Saveur douce et anisée, puis piquante.

76 Plus suave et odeur plus forte (*cette plante était cultivée*).

77 Plus âcre, et moins suave que les précédentes.

78 Presque égale en qualité à celle du nº. 75.

79 Saveur légèrement anisée, puis brûlante.

80 Très-odorante (bois dont on fait les crayons).

81 Fortement aromatisée, saveur de la baie, la même quantité et la même qualité distillée sans être concassée, ne m'ont fourni que 2 onc. d'essence.

82 Moins suave, conservant de l'âcreté.

83 Très-inférieure comme parfum.

84 Cette quantité de produit indiqué ci-contre, a été extraite en six opérations en recohobant l'eau sur le marc. A la 1re. distillation j'ai retiré 12 onc. 1 gros, à la 2e. 8 onc. 2 gros, à la 3e. 6 onc. 2 gros, à la 4e. 5 onc. 1 gros, à la 5e. 4 onc., à la 6e. 2 gros. J'ai conservé un échantillon du produit de chaque opération sous les nos. 84, 85, 86, 87, 88, 89; il est à remarquer que tous diffèrent de nuance et d'odeur, le dernier produit surtout n'a presque aucun rapport avec le premier; celui-ci est incontestablement bien supérieur comme parfum.

90 Plus suave, supérieure en qualité (résultat de six distillations).

91 J'ai épuisé toute l'essence en cinq opérations; elle est à juste titre considérée comme la meilleure par la force de son odeur et sa suavité.

92 Résultat de six opérations; la dernière était presque inodore et très-épaisse.

93 Résultat de 3 opérations: 1re., 7 onc. 2 gros, à la 2e. 6 gros 10 grains; 3e. 4 gros 34 grains; peu odorante, ayant quelques faibles rapports avec le poivre noir; les échantillons sont conservés sous les nos. 93, 94, 95.

NUMÉROS de rapports.	NOMS des plantes en français.	NOMS des plantes en latin.	ÉTAT des plantes et localités.	ÉPOQUE de la distillation.	QUANTITÉ de plantes employées.
					livres
96	Gingembre.	Amomum zingiber, balisiers.	Racines sèches du commerce.	24 fév. 1833.	25
97	Hyssope.	Hyssopus officinalis, labiées.	Plantes récentes au moment de la floraison, des environs de Grasse.	18 juin 1819.	100
98	*Idem.*	*Idem*	Plantes récentes au moment de la floraison, des environs de Paris.	14 juill. 1833.	100
99	Impératoire.	Imperatoria ostruthium, ombellifères.	Plantes récentes des environs de Paris.	24 juill. 1831.	100
100	Laurier (sauce).	Laurus nobilis, laurinées.	Feuilles récentes, des environs de Paris.	26 janv. 1834.	100
101	Laurier-cerise.	Prunus lauro cerasus, rosacées.	*Idem.*	23 nov. 1833.	100
102	Laurier-rose.	Nerium oleander, apocynées.		13 nov. 1833.	100
103	Lavande.	Lavandula vera, labiées.	Plantes récentes au moment de la floraison, de Lemas (Var).	29 juill. 1826.	100
104	Lavande (anglaise).	*Idem.*		»	
105	Lavande.	*Idem.*	Plantes récentes au moment de la floraison, des environs de Soureillas (Var.).	26 juill. 1826.	100
106	*Idem.*	*Idem.*	Plantes récentes après la floraison, des environs de Soureillas (Var).	26 sept. 1826.	100
107	*Idem.*	*Idem.*	Plantes récentes, époque de la floraison, cueillies au midi de la montagne, dite la Marbrière, près Grasse (Var).	2 août 1826.	100

QUANTITÉ d'huile essentielle obtenue.				PROPRIÉTÉS physiques de l'huile essentielle au moment de l'extraction.	CHANGEMENS qu'éprouvent ces huiles en vieillissant.	OBSERVATIONS.
li.	on	gr	g.			
»	7	»	»	Plus légère que l'eau, brun verdâtre.		96 Peu de rapports avec l'odeur de la racine; saveur de poivre blanc.
»	5	2	36	Plus légère que l'eau, verdâtre, limpide.	Se fonce.	98 Égale en suavité à celle du midi; parfaite odeur de la plante. Le 24 août de la même année j'ai distillé 100 livres de cette plante après la floraison, au moment où la semence commence à se former, j'ai obtenu 9 onc. d'essence, couleur citrine, se rapprochant moins de l'odeur de fleur.
»	3	2	»	*Idem.*	Se fonce.	99 Très-odorante, odeur de la plante. 100 Odeur très-prononcée de la feuille.
»	»	3	»	Plus légère que l'eau, presque blanche, limpide.		101 Odeur pénétrante d'amande amère. 102 Peu odorante.
»	5	2	»	Plus légère que l'eau, verdâtre.	Se fonce.	103 Suavité parfaite, odeur de la fleur, celle que je crois supérieure à toutes les autres, même à celle d'Angleterre.
»	2	1	»	Plus pesante que l'eau, jaune brun.	Se fonce et épaissit.	104 La meilleure qualité que j'aie pu me procurer pour servir de type de comparaison.
»	4	3	»	Plus légère que l'eau, verdâtre.	Se fonce.	105 Presque pareille en qualité à celle de Lemas, un peu moins suave, très-estimée dans le commerce.
»	10	4	»	Plus légère que l'eau, verdâtre, limpide.	Se fonce.	106 L'essence obtenue de la plante après la floraison au moment où les semences commencent à se former, a une odeur âcre, moins suave, se rapprochant moins de celle de la plante.
»	»	»	»	Plus légère que l'eau, ambrée, limpide.	Se fonce.	107 Moins suave que celle de Lemas et Soureillas pour servir de type et comparer les essences faites avec les plantes qui poussent au midi et celles qui croissent sur le revers septentrional des montagnes.
»	9	»	»	Plus légère que l'eau, verdâtre, limpide.	Se fonce.	
»	15	»	»	Plus légère que l'eau, jaunâtre.	Se fonce.	
»	11	4	»	Plus légère que l'eau, ambrée, limpide.	Se fonce.	

NUMÉROS de rapports.	NOMS des plantes en français.	NOMS des plantes en latin.	ÉTAT des plantes et localités.	ÉPOQUE de la distillation.	QUANTITÉ de plantes employées.
					livres.
108	Lavande.	Lavandula vera, labiées.	Plantes récentes au moment de la floraison, cueillies au nord de la montagne dite la Marbrière, près Grasse (Var).	Même date.	100
109	*Idem.*	*Idem.*	Fleurs émondées de leurs tiges, des environs de Paris.	20 août 1831.	25
110	Livèche.	Ligusticum levisticum, ombellifères.	Plante récente des environs de Paris (cultivée).	3 sept. 1833.	100
111	Limettes.	Citrus limetta, aurantiacées.	Fruits récens des environs de Nice.	10 fév. 1833.	100 fruits.
112	Limettes.	*Idem.*	Fruits récens des environs de Nice.	11 fév. 1833.	100 fruits.
113	Limettier.	*Idem.*	Feuilles récentes des environs de Nice.	12 fév. 1833.	100
114	*Idem.*	*Idem.*	Fleurs récentes des environs de Nice.	24 mai 1818.	100
115	Macis.	Myristica moschata, myrtacées.	Du commerce.	20 avril 1834.	6
116	Marjolaine.	Origanum marjoranoides, labiées.	Plantes récentes à l'époque de la floraison, des environs de Grasse (Var).	3 août 1818.	100
117	Marjolaine.	*Idem.*	Essence soumise à la distillation ou rectification.	7 mars 1834.	2
118	Marjolaine.	*Idem.*	Plantes récentes, époque de la floraison des environs de Paris.	4 juill. 1818.	100
119	Marjolaine.	*Idem.*	Essence soumise à la distillation ou rectification.	10 mars 1834.	2

QUANTITÉ d'huile essentielle obtenue.				PROPRIÉTÉS physiques de l'huile essentielle au moment de l'extraction.	CHANGEMENS qu'éprouvent ces huiles en vieillissant.	*OBSERVATIONS.*
li.	on	gr	g.			
»	9	1	»	Plus légère que l'eau, verdâtre.	Se fonce.	108 Acre, légérement *aspiquée*, bien supérieure à celle ci-dessus.
						109 Presque égale en qualité à celle de Soureillas, pourtant un peu plus âcre.
						111 100 fruits ont donné 4 liv. 6 on. râpures : j'ai opéré comme pour les bergamottes, j'ai obtenu la quantité d'essence indiquée, très-aromatisée, *odeur prononcée aigrelette de citron.*
»	1	6	»	Plus légère que l'eau, ambrée, limpide.	Se fonce.	112 J'ai retiré des 100 fruits 5 liv. 3 onces zeste, que j'ai soumises à la distillation, la quantité d'essence obtenue est restée ci-contre ; son odeur est plus suave que celle par pression.
»	1	1	»	Plus légère que l'eau, paillée, limpide.	»	113 Odeur âcre, pénétrante, point de rapport d'odeur avec celle du fruit.
»	»	6	18	Plus légère que l'eau, ambrée.	Se fonce.	114 Odeur très-forte, peu agréable.
						115 Odeur et saveur de poivre.
»	1	»	24	Plus légère que l'eau, presque blanche.		116 Faible saveur de la menthe, elle est piquante, elle sert à la frauder, après avoir subi une nouvelle distillation pour la rendre blanche (ce qu'on nomme dans le commerce, rectifier), c'est dans cet état qu'elle se vend le plus communément.
»	2	1	»	Plus légère que l'eau, ambrée.		
»	2	»	»	Plus légère que l'eau, paillée.	Se fonce.	117 Elle perd de son âcreté, gagne en saveur et en force ; exposée au contact de la lumière elle devient ambrée plus jaunâtre.
»	1	2	»	En partie plus légère que l'eau, presque blanche.		118 Moins odorante et moins âcre que celle de Grasse, saveur amère sans être piquante.
»	8	4	»	Plus légère que l'eau, jaunâtre ou verdâtre.	Se fonce.	119 Elle s'adoucit en saveur, sujette, comme celle des environs de Grasse, à se colorer si on ne prend la précaution de priver des rayons lumineux les vases qui la contiennent.
1	13	»	»	Plus légère que l'eau, limpide, incolore	Devient de couleur ambrée.	
»	4	3	»	Plus légère que l'eau, couleur paillée.	Se fonce.	
1	12	7	»	Plus légère que l'eau, limpide, incolore.	Devient de couleur ambrée.	

NUMÉROS de rapports.	NOMS des plantes en français.	NOMS des plantes en latin.	ÉTAT des plantes et localités.	ÉPOQUE de la distillation.	QUANTITÉ de plantes employées.
					livres.
120	Marjolaine à coquilles.	Origanum ægyptiacum, labiées.	Plantes récentes des environs de Paris.	25 juill. 1825.	100
121	Matricaire.	Matricaria parthenium, radiées.	*Idem*.	18 août 1832.	100
122	Mélisse.	Melissa officinalis, labiées.	Plantes récentes, époque de la floraison, des environs de Paris.	17 juill. 1833.	100
123	Mélisse de Moldavie.	Dracocephalum Moldavicum labiées.	Plantes récentes des environs de Paris (cultivée).	27 sept. 1833.	100
124	Menthe poivrée.	Mentha piperita, labiées.	Sommités récentes, au moment de la floraison, des environs de Grasse (Var).	20 juill. 1818.	100
125	Menthe poivrée.	*Idem*.	Essence soumise à la distillation ou rectification.	28 janv. 1833.	2
126	Menthe (anglaise rectifiée).	*Idem*.		5 févr. 1834.	,
127	Menthe poivrée.	*Idem*.	Sommités récentes, au moment de la floraison, des environs de Paris.	26 juill. 1830.	100
128	Menthe poivrée.	*Idem*.	Essence soumise à la distillation ou rectification.	28 janv. 1833.	2
129	Menthe à feuilles rondes.	Mentha rotundifolia, labiées.	Plantes récentes, époque de la floraison, des environs de Paris.	4 août 1833.	100
130	Menthe aquatique.	Mentha aquatica, labiées.	*Idem*.	13 août 1833.	100
131	Mercuriale.	Mercurialis annua, euphorbiacées.	*Idem*.	28 févr. 1834.	100
132	Millefeuille.	Achillea millefolium, radiées.	Plantes fleuries sèches des environs de Paris.	3 janv. 1834.	100
133	Muscade.	Myristica moschata, myrtacées.	Noix du commerce.	20 nov. 1833.	25

QUANTITÉ d'huile essentielle obtenue. li	on	gr	g	PROPRIÉTÉS physiques de l'huile essentielle au moment de l'extraction.	CHANGEMENS qu'éprouvent ces huiles en vieillissant.	OBSERVATIONS.
»	4	4	18	Plus légère que l'eau, paillée, limpide.	Se fonce.	120 Peu odorante, presque pas de rapport avec la marjolaine (*origanum marjoranoides*).
»	1	»	2	Plus légère que l'eau, couleur paille.		121 Odeur de la plante.
»	»	2	»	Plus légère que l'eau, paillée.	Se fonce.	122 Odeur citronnée, en partie plus pesante que l'eau, s'attache par gouttes aux parois du récipient. Les tiges sèches donnant une plus grande quantité d'huile essentielle, plus légère que l'eau, concrétée par parties détachées, elle est moins odorante que celle faite avec les plantes récentes.
»	2	»	36	Plus légère que l'eau, ambrée, épaisse.	Épaissit un peu.	123 Odeur forte de la plante.
»	6	2	»	Plus légère que l'eau, verdâtre.		124 Très-odorante et très-suave; une gouttelette sur la langue produit l'effet de la glace; quand cet effet a cessé, il reste un peu d'amertume, la rectification fait disparaître en grande partie le goût amer; on ne rencontre cette essence dans le commerce que dans l'état de rectification.
1	14	4	»	Plus légère que l'eau, incolore.	Se fonce.	125 Produit au palais le même effet glacial, et ne laisse presque point de goût amer. Je la crois supérieure à celle d'Angleterre.
»	»	»	»	*Idem.*		126 Le meilleur choix que j'aie pu me procurer, m'a été donné par M. Chardin-Hadancourt, pour servir de type de comparaison avec celle des environs de Grasse.
»	3	3	18	Plus légère que l'eau, verdâtre.	*Idem.*	127 Moins odorante que celle des environs de Grasse, même saveur.
1	15	»	»	Plus légère que l'eau, incolore.		128 Elle peut être comparée avec avantage à l'essence d'Angleterre.
»	5	4	»	Plus légère que l'eau, jaune verdâtre.	*Idem.*	129 Odeur parfaite de la plante.
»	3	4	»	Plus légère que l'eau, verdâtre.		130 Odeur prononcée, saveur amère et piquante.
»	»	»	18	Par petits cristaux blancs, une partie surnage, l'autre partie flotte dans le récipient.	Se fonce et épaissit.	131 Odeur fortement prononcée de la plante, les cristaux réunis dans le flacon se forment en masse.
»	2	»	2	Plus légère que l'eau, verdâtre.	Se fonce en vert bien prononcé.	132 Cette plante, dans son état de fraîcheur, ne m'a pas donné d'essence, quoique je l'aie distillée, soit avant, soit au moment, ou après la floraison.
»	4	1	»	En grande partie plus pesante que l'eau, jaunâtre.		133 Moins odorante que le fruit.

NUMÉROS des rapports.	NOMS des plantes en français.	NOMS des plantes en latin.	ÉTAT des plantes et localités.	ÉPOQUE de la distillation.	QUANTITÉ de plantes employées.
					livres.
134	Myrthe.	Myrtus communis, myrtacées	Plantes récentes des environs de Grasse (Var).	20 sept. 1818.	100
135	*Idem*.	*Idem*.	Fleurs récentes des environs de Grasse (Var).	12 mai 1818.	25
136	*Idem*.	*Idem*.	Fruits récens des environs de Grasse (Var).	5 août 1818.	100
137	*Idem*.	*Idem*.	Plantes récentes des environs de Paris.	6 sept. 1832.	100
138	Navet.	Brassica napus, crucifères.	Semences sèches du commerce.	9 janv. 1834.	100
139	Oranger (Portugal).	Citrus aurantium, aurantiacées.	Fleurs douces récentes des environs de Nice.	1er. mai 1819.	100
140	Oranger (Portugal) (par pression).	*Idem*.	Fruits récens des environs de Nice.	22 janv. 1834.	100 fruits.
141	Oranger (Portugal) (par distillation).	*Idem*.	*Idem*.	*Idem*.	100 fruits.
142	Oranger (Portugal).	*Idem*.	Feuilles récentes des environs de Nice.	3 mai 1818.	100
143	*Idem*.	*Idem*.	Bois récent.	5 août 1818.	100
144	Oranger bigaradier.	Citrus bigaradia, aurantiacées.	Fleurs amères des environs de Nice.	7 mai 1818.	100
145	Oranger bigaradier (par pression).	*Idem*.	Fruits du bigaradier des environs de Nice.	26 janv. 1834.	100 fruits.
146	Oranger bigaradier (par distillation).	*Idem*.	*Idem*.	28 janv. 1834	100 fruits.
147	Oranger bigaradier.	*Idem*.	Feuilles récentes des environs de Nice.	7 avril 1818.	100
148	*Idem*.	*Idem*.	Fleurs récentes des environs de Biot (Var).	16 mai 1818.	100
149	*Idem*.	*Idem*.	Fleurs récentes des environs de Carmet (Var).	12 mai 1818.	100
150	*Idem*.	*Idem*.	Fleurs récentes des environs de Paris.	16 juill. 1833.	100
151	*Idem*.	*Idem*.	*Idem*.	24 déc. 1833.	

QUANTITÉ d'huile essentielle obtenue.				PROPRIÉTÉS physiques de l'huile essentielle au moment de l'extraction.	CHANGEMENS qu'éprouvent ces huiles en vieillissant.	OBSERVATIONS.
li.	on	gr	g.			
•	4	4	•	Plus légère que l'eau, jaune verdâtre.	Se fonce.	134 Odeur de la plante; distillée au moment de la floraison, je n'ai obtenu que la moitié du produit indiqué.
•	•	2	•	Plus légère que l'eau, ambrée.		135 Peu odorante, bien inférieure à celle de la plante, *aspiquee*.
•	•	1	36	Plus légère que l'eau, jaunâtre.		136 A peu près la même que celle de la fleur.
•	2	4	•	Plus légère que l'eau, verdâtre.		137 Plus suave, aussi odorante que celle faite avec les plantes des environs de Grasse.
•	5	4	•	Plus légère que l'eau.	Se fonce et épaissit.	138 Peu odorante.
•	5	•	•	Plus légère que l'eau, jaunâtre.	Se fonce et brunit.	139 Suave, se rapprochant de la fleur, connue dans le commerce sous le nom de néroly Portugal.
•	2	4	•	Plus légère que l'eau, ambrée.		140 100 liv. ont donné 6 liv. 4 onc. râpures, que j'ai soumises à l'action de la presse. J'ai obtenu la quantité d'essence indiquée ci-contre, parfaite odeur du fruit très-suave; au bout de quelques jours elle dépose une certaine quantité de matière mucilagineuse qu'il faut avoir soin de séparer, afin d'éviter la décomposition totale de l'essence; de toutes les huiles essentielles obtenues par la pression, l'orange douce est celle qui se rancit le plus facilement.
•	2	6	•	Plus légère que l'eau, presque incolore.		141 7 liv. 2 gr. zeste ont été le produit des cent fruits que j'ai soumis à la distillation, j'ai obtenu la quantité d'essence indiquée, mais moins odorante que celle faite par pression.
•	5	2	•	Plus légère que l'eau, ambrée, limpide.	Se fonce.	142 Odorante, sans rapport d'odeur avec celle du fruit. Cette essence est celle des feuilles du bigaradier; communes dans le commerce sous le nom de petit grain, il s'en fait une assez grande consommation.
•	3	•	•	Plus légère que l'eau, jaunâtre.	Se fonce et brunit.	143 Plus âcre que celle de la feuille.
•	5	7	•	Plus légère que l'eau, paillée.	Rougit.	144 Beaucoup plus odorante que l'essence obtenue des fleurs douces, se rapprochant davantage de la fleur, d'une plus grande valeur dans le commerce; elle est connue sous le nom de néroly bigarade.
•	4	•	•	Plus légère que l'eau, ambrée.		145 100 fruits ont donné 10 liv. 8 onces râpures; soumises à l'action de la presse, j'ai obtenu la quantité d'essence indiquée, parfaite odeur et saveur forte du fruit.
•	4	2	•	Plus légère que l'eau, limpide, incolore.		146 Produit des 100 fruits, 11 liv. 13 onces zeste; soumises à la distillation, j'ai obtenu la quantité d'essence indiquée, moins odorante que celle par pression; elle sert à féconder l'essence de citron distillé, presque absolument employée à détacher les etoffes.
•	6	•	•	Plus légère que l'eau, verdâtre.	Jaunit.	147 Odeur de la feuille, plus pénétrante que celle faite avec les feuilles d'oranger Portugal.
•	5	5	•	Plus légère que l'eau, jaune	Brunit.	148 Supérieure comme parfum à celle avec les fleurs des environs de Nice. Presque à celle du Canet, qui avec raison est considérée comme la première.
•	4	1	•	*Idem.*	Se fonce	149 Celle de toutes les essences de fleur d'oranger du midi, qui se rapproche le plus de l'odeur de la fleur.
•	•	7	•	Plus légère que l'eau, paillée.	Se fonce et rougit.	150 Bien supérieure à celle du midi; odeur parfaite de la fleur.
•	6	4	•	Plus légère que l'eau, ambrée.	Se fonce.	151 Douce, suave, supérieure à celle du midi.

NUMÉROS de rapports.	NOM des plantes en français.	NOM des plantes en latin.	ÉTAT de la plante et localités.	ÉPOQUE de la distillation.	QUANTITÉ de plantes employées.
					livres.
152	Oranger (Portugal.)	Citrus aurantium, aurantiacées.	Fleurs récentes des environs de Séville (Espagne).	14 déc. 1833.	•
153	Origan rouge.	Origanum vulgare floribus rubris, labiées.	Plantes récentes, au moment de la floraison, des environs de Paris.	15 sept. 1833.	100
154	Origan blanc.	Origanum vulgare floribus albis, labiées.	*Idem*.	11 sept. 1833.	100
155	Panais.	Pastinaca sativa ombellifères.	Semences sèches des environs de Paris.	8 janv. 1833.	100
156	Peuplier.	Populus fastigiata, amentacées.	Bourgeons récens des environs de Paris.	10 avril 1833.	25
157	Persil.	Apium petroselinum ombellifères.	Plantes récentes des environs de Paris, après la floraison.	4 août 1829.	100
158	*Idem*.	*Idem*.	Semences.	14 déc. 1829.	100
159	Piment.	Myrtus pimenta, myrtacées.	Fruits secs de la Jamaïque.	13 sept. 1833.	100
164	Poivre noir.	Piper nigrum, urticées.	Fruits secs du commerce.	16 janv. 1832.	100
165	Poivre blanc.	*Idem*.	*Idem*.	Même date.	100
166	Poivre long.	Capsicum annuum, solanées.	Fruits récens en maturité.	2 oct. 1833.	100
167	Pouliot.	Mentha pulegium, labiées.	Plantes récentes, époque de la floraison.	12 août 1832.	100
168	Raifort.	Cochlearia armoracia, crucifères.	Graines récentes des environs de Paris	19 sept. 1833.	100
169	Rhodes (bois de).	Genista, canarsensis, légumineuses.	Bois sec du commerce.	15 mars 1834.	100
170	Romarin.	Rosmarinus officinalis, labiées.	Plantes récentes époque de la floraison, des environs de Grasse.	6 mars 1818.	100

QUANTITÉ d'huile essentielle obtenue. li.	on	gr	g.	PROPRIÉTÉS physiques de l'huile essentielle au moment de l'extraction.	CHANGEMENS qu'éprouvent ces huiles en vieillissant.	OBSERVATIONS.
»	»	»	»	Plus légère que l'eau, rougeâtre.		152 Inférieure à celle de nos contrées méridionales. Cet échantillon m'a été donné par M. Béranger, qui depuis longues années habite ce pays.
»	»	3	»	Plus légère que l'eau, jaune-brun.	Se fonce.	153 Odeur de la plante, mais un peu poivrée.
»	»	4	24	Plus légère que l'eau, jaunâtre.	Rougit.	154 Moins odorante que celle faite avec l'origan rouge.
»	6	2	36	Plus légère que l'eau, jaunâtre.	Épaissit un peu.	155 Peu odorante.
»	»	5	»	*Idem*.	Se fonce.	156 Peu odorante, moins suave que le bourgeon dont elle est extraite.
»	3	3	»	Plus pesante que l'eau, couleur brune.	Se fonce et épaissit un peu.	157 Odeur prononcée de la plante, saveur forte et amère.
»	12	»	»	Plus pesante que l'eau, rougeâtre.	Se fonce et épaissit.	159 Cette quantité d'essence a été extraite en cinq distillations en recoobant l'eau sur le marc; elle offre à peu près les mêmes phénomènes que celles de Grasse, tant pour l'odeur que pour la saveur et la divergence des couleurs. J'en ai conservé les échantillons sous les numéros 159, 160, 161, 162, 163.
»	12	3	»	Plus pesante que l'eau, ambrée.	Se fonce, puis rougit.	164 Odorante, saveur piquante.
1	2	1	»	Plus légère que l'eau, ambrée, limpide.	Se fonce et brunit.	165 Plus odorante que celle du poivre noir, saveur brûlante.
1	»	12	»	Plus légère que l'eau, rougeâtre.	Se fonce.	166 Très-volatile, odeur prononcée. J'ai distillé sans résultat le fruit sec, dans son état de maturité; je l'ai distillé aussi dans l'état récent, avant sa maturité, je n'ai pas obtenu d'essence.
»	»	»	30	Plus légère que l'eau, paillée.	*Idem*.	167 Odeur parfaite de la plante.
»	»	7	50	Plus légère que l'eau, jaune verdâtre.		168 Odeur pénétrante, volatile, caustique.
»	»	7	12	Plus pesante que l'eau, très-légèrement ambrée.		169 Odeur de roses et de sassafras, très-suave.
»	»	3	36	Plus légère que l'eau, jaune.	Épaissit.	170 Odeur de la plante très-prononcée; on en fait une grande consommation dans le commerce.
»	5	»	»	Plus légère que l'eau, ambrée.	Se fonce.	

NUMÉROS de rapports.	NOMS des plantes en français.	NOMS des plantes en latin.	ÉTAT des plantes et localités.	ÉPOQUE de la distillation.	QUANTITÉ de plantes employées.
					livres.
171	Romarin.	*Idem.*	Plantes récentes, époque de la floraison, des env. de Paris.	7 avril 1833	100
172	Romarin (du commerce).	*Idem.*			
173	Roses.	Rosa centifolia, rosacées.	Fleurs récentes, des environs de Grasse.	30 avril 1833.	100
174	*Idem.*	*Idem.*	Fleurs récentes des environs de Fontenay-aux-Roses.	26 juin 1833.	100
175	Roses (du commerce).	*Idem.*			
176	Rhue.	Ruta graveollens, rutacées.	Plantes récentes, époque de la floraison, des environs de Paris.	28 juill. 1833.	100
177	*Idem.*	*Idem.*	Plantes récentes, époque de la floraison, des environs de Grasse.	20 juill. 1832.	100
178	*Idem.*	*Idem.*	Semences sèches du midi.	7 déc. 1831.	100
179	Sabine.	Juniperus sabina, conifères.	Tiges récentes, des envions de Grasse.	5 mars 1819.	100
180	*Idem.*	*Idem.*	Tiges récentes, des environs de Paris.	2 oct. 1833	200
181	Sabine sauvage.	Sabina baccifera.	*Idem.*	8 août 1833.	100
182	Santal citron.	Santalum album, santalacées.	Bois sec du commerce.	10 avril 1833.	100
183	Sassafras.	Laurus sassafras, laurinées.	Bois du commerce.	8 sept. 1833.	100
184	Sauge (grande).	Salvia officinalis, labiées.	Plantes récentes des environs de Grasse.	12 mars 1818.	100
185	Sauge (petite).	Salvia officinalis (variété).	*Idem.*	*Idem.*	100

QUANTITÉ d'huile essentielle obtenue.				PROPRIÉTÉS physiques de l'huile essentielle au moment de l'extraction.	CHANGEMENS qu'éprouvent les huiles en vieillissant.	OBSERVATIONS.
li.	on	gr	g.			
»	3	4	»	Plus légère que l'eau, verdâtre.	Se fonce.	171 Moins odorante que celle du midi, mais plus suave.
»	»	»	»	Plus légère que l'eau, ambrée.		172 Pour servir de comparaison.
»	»	2	3	Plus légère que l'eau : solide, cristallisée, ambrée.		173 Odeur parfaite de la fleur, supérieure à toutes les autres essences de ce genre (cet échantillon a été fait à ma prière par M. L. Niel de Grasse) (Var).
»	»	»	36	*Idem.*		174 Très-suave, odeur de la fleur. Je la crois moins odorante que celle du midi.
»	»	»	»	Plus légère que l'eau, cristallisée.		175 Pour servir de comparaison, odeur faible de fumée, pourtant la meilleure que j'aie pu me procurer dans le commerce.
»	»	5	4	Plus légère que l'eau, ambrée, limpide.		176 Odeur forte et repoussante.
»	4	1	»	Plus légère que l'eau, jaunâtre.	*Idem.*	177 Même odeur, mais plus forte.
1	3	»	»	Plus légère que l'eau, ambrée.	*Idem.*	178 Même odeur, plus âcre, pénétrante.
1	3	»	18	Plus légère que l'eau, jaunâtre.	Se fonce.	179 Odeur forte et âcre.
»	14	2	»	Plus légère que l'eau, presque blanche.	Devient jaune.	180 Même odeur que celle du midi.
»	»	3	50	Plus légère que l'eau, verdâtre.	Se fonce.	181 Peu odorante, quelques faibles rapports avec celle de cyprès (*cupressus pyramidalis*).
»	5	»	»	Plus légère que l'eau, jaunâtre.	Rougeâtre et épaissit.	182 Odeur parfaite du bois, très-légèrement citronnée.
»	1	»	24	En très-grande partie plus pesante que l'eau, l'autre partie surnage.	Se fonce.	183 Très-odorante.
»	4	»	»	Plus légère que l'eau, ambrée, limpide.	*Idem.*	184 Odeur de la plante.
»	6	»	»	Plus légère que l'eau, verdâtre, limpide.	*Idem.*	185 Odeur plus prononcée que celle à grandes feuilles, saveur brûlante.

NUMÉROS de rapports.	NOMS des plantes en français.	NOMS des plantes en latin.	ÉTAT des plantes et localités.	ÉPOQUE de la distillation.	QUANTITÉ de plantes employées.
					livres.
186	Sauge (grande).	*Idem.*	Plantes récentes des environs de Paris.	18 juin 1831.	100
187	Sauge (petite).	*Idem.*	*Idem.*	14 juin 1831.	100
188	Serpollet.	Thymus serpillum, labiées.	Plantes récentes au moment de la floraison, des environs de Grasse.	6 août 1819.	100
189	Serpollet.	*Idem.*	Essence soumise à la distillation ou rectification.	3 mars 1832.	2
190	Serpollet.	*Idem.*	Plantes récentes au moment de la floraison, des environs de Paris.	5 juill. 1831.	100
191	Serpollet.	*Idem.*	Essence soumise à la distillation ou rectification.	6 mars 1832.	2
192	Serpollet.	*Idem.*	Des environs de Séville (Espagne).	»	»
					onc.
193	Serpollet.	*Idem.*	*Idem.* Essence rectifiée	*Idem.*	8
194	Serpollet citronné.	Thymus serpillum (variété).	Plantes récentes.	11 sept. 1832.	100
195	Semen-contra.	Artemisia contra, flosculeuses.	Fleurons secs du commerce.	9 sept. 1833.	100
196	Stœchas.	Lavandula stœchas, labiées.	Épis secs.	8 déc. 1833.	100
197	Seseli.	Seseli tortuasum, ombellifères.	Semences sèches.	3 févr. 1834	100
198	Thym.	Thymus vulgaris, labiées.	Plantes récentes au moment de la floraison, des environs de Grasse.	16 août 1826.	100
199	Thym.	*Idem.*	Essence soumise à la distillation ou rectification.	10 mars 1833.	2
200	*Idem.*	*Idem.*	Plantes récentes, époque de la floraison, des environs de Paris.	13 juill. 1831.	100

QUANTITÉ d'huile essentielle obtenue.				PROPRIÉTÉS pysiques de l'huile essentielle au moment de l'extraction.	CHANGEMENS qu'éprouvent ces huiles en vieillissant.
li	on	gr	g.		
»	3	»	21	Plus légère que l'eau, ambrée, limpide.	Se fonce.
»	2	5	»	Plus légère que l'eau, ambrée.	
»	5	»	»	*Idem.*	Se fonce et rougit.
1	13	4	»	Plus légère que l'eau, incolore.	
»	»	7	»	Plus légère que l'eau, jaunâtre.	Se fonce et brunit.
1	14	4	»	Plus légère que l'eau, incolore.	
»	»	»	»	Plus légère que l'eau, rouge-brun.	
»	6	4	»	Plus légère que l'eau, incolore.	
»	»	1	24	Plus légère que l'eau, paillée.	Se fonce.
»	3	»	18	Plus légère que l'eau, jaunâtre.	
»	6	3	36	Plus légère que l'eau, ambrée.	
»	10	»	»	Plus légère que l'eau, bleue.	*Idem.*
»	6	4	»	Plus légère que l'eau, jaune-brun.	Rougit.
1	13	6	»	Plus légère que l'eau, incolore.	
»	3	6	»	Plus légère que l'eau, jaune.	Se fonce et brunit.

OBSERVATIONS.

186 Même saveur et même odeur que celle du midi.

188 Se rapproche de celle du thym (*thymus vulgaris*).

189 Cette essence, comme toutes celles qui sont rectifiées, se colore en peu de temps, à moins qu'on ait le soin de la soustraire aux rayons lumineux.

190 Moins odorante que celle des environs de Grasse.

192 Plus forte odeur que celles de nos contrées méridionales.

193 Conserve une odeur pénétrante et peu suave, après l'opération; j'ai remarqué une matiere résineuse, visqueuse qui surnageait dans la cucurbite; j'ai de nouveau monté l'alambic, je n'ai obtenu que quelques gouttes d'essence rougeâtre ayant une odeur empyreumatique.

195 Peu odorante.

196 Quelques faibles rapports avec l'odeur de lavande (*lavandula vera*).

197 Odeur très-forte et pénétrante, se rapprochant un peu de celle de la cannelle, (*laurus cinnamomum*). De toutes les essences celle qui a la couleur bleue la plus prononcée, plus vive que l'ammoniure de cuivre. Personne, avant moi, ne l'a obtenue.

198 Odeur de la plante, forte et suave; il s'en fait grande consommation dans le commerce, on la trouve assez communément rectifiée.

199 L'odeur s'adoucit, dépose dans l'eau de la cucurbite une matière résineuse.

200 Moins odorante que celle de Nice, mais très-suave; elle est supérieure comme parfum.

NUMÉROS de rapports.	NOMS des plantes en français.	NOMS des plantes en latin	ÉTAT des plantes et localités.	ÉPOQUE de la distillation.	QUANTITÉ de plantes employées.
					livres.
201	Thym.	Thymus vulgaris, labiées.	Essence soumise à la distillation ou rectification.	10 mars 1833.	2
202	*Idem*.	*Idem*.	Des environs de Séville (Espagne).	»	»
					onc.
203	*Idem*.*	*Idem*.	Essence soumise à la distillation ou rectification.	11 mars 1833.	8
204	Tanaisie.	Tanacetum vulgare, radiées.	Plantes récentes, époque de la floraison, des environs de Grasse.	9 juill. 1818.	100
205	*Idem*.	*Idem*.	Plantes récentes, époque de la floraison, des environs de Paris.	25 juill. 1832.	100
206	Verveine odorante.	Verbena odorata, labiées.	Plantes récentes, époque de la floraison, des environs de Paris.	20 août 1833.	100
207	Winter (Écorces de).	Drymis winteri, magnoliacées.	Écorces sèches du commerce.	5 janv. 1833.	25

Quantité d'huile essentielle obtenue. li.	on	gr	g.	Propriétés physiques de l'huile essentielle au moment de l'extraction.	Changemens qu'éprouvent ces huiles en vieillissant.	*Observations.*
1	14	6	»	Plus légère que l'eau, incolore.		201 Comme celle des environs de Grasse elle se bonifie.
»	»	»	»	Plus légère que l'eau ; rouge foncé.		202 Odeur forte, camphrée et pénétrante, peu de rapport avec la plante, d'une saveur amère et brûlante.
»	6	6	»	Plus légère que l'eau, incolore.		203 A perdu en grande partie son âcreté presque égale en qualité à celle de Grasse ; après l'opération j'ai remarqué dans la cucurbite une matière résineuse qui surnageait.
»	1	2	»	Plus légère que l'eau, couleur jaune.		204 D'une odeur douce, quelques rapports avec le fenouil, saveur anisée mais piquante.
»	5	»	8	Plus légère que l'eau.		205 Même odeur que celle des environs de Grasse.
»	3	»	54	Plus légère que l'eau, verdâtre.	Se fonce.	206 Extrêmement suave, odeur citronnée ; elle pourrait être employée avec succès dans la parfumerie.
»	2	»	36	En grande partie plus pesante que l'eau, jaunâtre.	Brunit.	207 Odeur douce de cannelle.

NOTE

Sur la préparation de l'onguent mercuriel, adressée à la Société de Pharmacie de Paris.

Par M. Coldefy Dorly, pharmacien à Crépy.

La possibilité d'éteindre très-promptement le mercure par l'axonge légèrement modifiée ayant été mise en doute, j'ai l'honneur d'envoyer à la Société de Pharmacie un échantillon de cette axonge, qui fait disparaître comme par enchantement en quelques minutes 24 à 32 fois son poids de mercure.

Il y a environ cinq ans, je présentai à l'honorable Société une série de procédés, au nombre desquels se trouve celui que je décris ci-dessous, et auquel je donne la préférence, soit par l'opinion émise alors par MM. Bussy et Le Canu, soit par la mienne d'aujourd'hui qui s'y rapporte, de nombreux essais m'ayant déterminé à adopter ce mode de préparation.

Après avoir liquéfié l'axonge on la fait filer dans un grand vase d'eau froide pour la diviser, on la place ensuite sur un tamis en crin peu serré, et on la conserve en un lieu sec à l'abri de la poussière. Au bout de 15 à 20 jours elle commence par bien éteindre 7 à 8 fois son poids de mercure, et cette propriété va toujours croissant à mesure qu'elle acquiert plus de rancidité et de viscosité, en sorte que quelques mois après elle agit très-promptement sur 32 fois son poids de mercure.

Je laisse à de plus habiles que moi le soin d'expliquer pourquoi la même axonge, placée dans d'autres circonstances, paraissant même être plus rance, n'agit pas de la même manière. Il y a eu à cet égard une si grande diver-

sité d'opinions que je m'abstiens ; je donne seulement des faits. Je ne pense pas qu'il puisse s'élever de répugnance à employer une pommade mercurielle qui contient un quarante-huitième ou un soixante-quatrième d'axonge, je ne dirai pas oxigénée, mais rancie.

Ainsi donc on prend :

Axonge préparée.	2 onces.
Mercure.	3 livres.

On triture ensemble dans un mortier de moyenne dimension et dont le fond soit de forme ovoïde. Si l'axonge est trop ferme on ajoute un peu d'huile d'olives, alors le mercure disparaît en 4 ou 5 minutes, prenant une couleur dite gris-perle. On ajoute 2 livres 14 onces d'axonge récente aux trois quarts figée, et on mêle exactement (1).

---

(1) MM. Baget et Montillard, chargés par la Société de Pharmacie de faire un rapport sur la note précédente, ont reconnu que l'axonge préparée et envoyée par M. Coldefy, à l'appui de ses assertions, éteignait en effet le mercure ainsi qu'il l'avait annoncé. Il est évident d'après cela qu'à l'aide d'une modification particulière on peut singulièrement augmenter la propriété que possède l'axonge d'éteindre le mercure.

Si d'ailleurs on rapproche le mode de préparation que lui fait subir M. Coldefy, des observations publiées sur le même sujet par M. Simonin de Nancy, dans le tome quatorzième de ce journal, il semble naturel d'admettre que dans certaines circonstances l'axonge éprouve de la part de l'eau une influence qui a échappé jusqu'ici à l'examen des pharmaciens, mais qui, mieux que celle de l'air ou de l'oxigène, facilite la préparation de l'onguent mercuriel.

Reste à examiner en quoi consiste cette influence, quel changement de nature elle fait éprouver à la graisse ; c'est là une question intéressante, que MM. Simonin et Coldefy doivent mieux que personne s'occuper de résoudre.

(*Note du Rédacteur.*)

NOTICE

Sur un gisement de lignite nouvellement découvert à Paziols (Aude).

Par M. Farines, pharmacien à Perpignan.

A 500 mètres environ, et à l'ouest de la commune de Paziols, sur la rive droite du Verdouble, au lieu appelé la *rive de la Prade*, l'eau a opéré un éboulement qui a mis à découvert des lignites de la plus grande beauté. Le terrain dans lequel gît ce combustible est une formation d'atterrissement de nature marneuse, calcaréo-argileuse et sableuse, généralement bleuâtre, dans certains endroits jaune, rouge, noirâtre. Ces diverses couleurs sont dues à la présence du fer et à différens degrés d'oxidation; la marne argileuse est assise d'environ 2 mètres de puissance, alternant avec du grès gris brunâtre. Cette marne est d'une saveur styptique, efflorescente, pénétrée de fer pyriteux; c'est surtout sur la couche de grès que le sulfure de fer domine; le toit est formé par une alluvion caillouteuse, peu épaisse, recouverte d'un dépôt de calcaire tubulaire, friable, d'un blanc jaunâtre très-léger, sur lequel repose une seconde assise alluviale, avec galets d'un volume plus considérable que ceux de la couche inférieure. Ce dépôt de calcaire lacustre, postérieur au terrain d'alluvion, est le résultat des sédimens formés par une mare d'eau douce qui existait dans cet endroit, et démontre combien la forme primitive du terrain a subi de modifications. Ce système repose sur la formation crayeuse. Les lignites y sont disséminés par blocs et non par couches, affectant toutes sortes de directions, d'un volume disproportionné, mais toujours

représentant des portions d'arbres, soit le tronc, les branches, les racines : j'y ai même trouvé un fragment de fruit de conifère, que je crois pouvoir rapporter au genre *pinus*. Cette observation et le résultat de l'inspection des fibres du bois, qui sont très-visibles, m'ont offert assez de caractères pour en inférer que c'est à des arbres appartenant à ce genre, ou au moins à la famille des conifères, qu'est due l'origine de ces lignites. Ce combustible appartient évidemment à l'espèce fibreuse; il offre deux variétés que nous allons décrire :

1°. Lignite fibreux, variété A. Il est de couleur noire, dur, susceptible de poli, ayant subi un commencement de bitumination qui le rapproche du jayet; sa pesanteur spécifique, l'eau étant prise pour unité, est de 2; soumis à l'action de la chaleur, il répand, avant de s'enflammer, une grande quantité de vapeurs, d'une odeur bitumineuse, piquante, acide, brûle ensuite avec flamme, et laisse pour résidu 0,15 de cendre de couleur jaune ferrugineuse.

2°. Lignite fibreux, variété B. De couleur brune, friable, se déchirant facilement, présentant la texture ligneuse, beaucoup moins dur que le précédent, se brise sous la lame d'un couteau, prend du brillant lorsqu'on le râcle, mais ne supporte pas le poli, pesanteur spécifique 1,5 : exposé à la chaleur il offre les mêmes phénomènes que la variété A ; mais donne moins de vapeurs, brûle avec plus de flamme et répand beaucoup plus de calorique : soumis à la dessiccation, il perd les deux tiers de son poids : ainsi desséché et brûlé il fournit 0,12 de cendre jaune ocreuse. Ce lignite est plus imprégné de fer pyriteux que le précédent.

Ces deux variétés de bois bitumineux se trouvent indistinctement et en désordre dans le grès et les couches argileuses qui lui sont supérieures et inférieures, ce qui par conséquent ne permet pas de douter qu'elles ne soient

contemporaines ; on ne peut pas les attribuer à l'âge ni à la partie de l'arbre, puisqu'on trouve des fragmens de toutes les dimensions qui offrent les deux variétés ; est-ce à l'espèce de végétal qu'il faut les rapporter ? nous ne le pensons pas ; ces lignites nous paraissent dus à la même origine végétale ; ce point de fait, qui est encore inexpliqué, nous paraît tenir à des causes locales qui resteront long-temps peut-être dans le domaine des questions problématiques. Les morceaux qui sont en contact avec le grès sont souvent recouvers d'une couche mince de fer sulfuré qui s'est aussi infiltré entre les fibres et les nombreuses fissures transversales du lignite, de manière que lorsqu'on le casse on voit une belle cristallisation pyriteuse comme argentée ou dorée. J'en possède deux fragmens qui ont conservé l'écorce, et sur laquelle se trouve une matière résineuse en petits grains rougeâtres, transparens, et qui, soumise à quelques expériences, m'a paru avoir la plus grande analogie avec le succin (1).

Les terrains à lignite offrent en général des restes de coquilles d'eau douce, ce qui explique suffisamment leur origine ; il n'en est pas de même de celui qui fait le sujet de cette notice, toutes les recherches auxquelles je me suis livré pour y découvrir quelques restes de corps organisé ont été vaines. Ces dépôts sont-ils marins ? Cela n'est pas improbable, car ils ont la plus grande analogie avec les terrains coquilliers des environs de Perpignan. Sont-ils lacustres ? Cette hypothèse est encore possible, puisque le bassin de Tuchan, dans lequel se trouve Paziols,

(1) Cette notice a été lue à la Société philomatique de Perpignan, le 8 janvier 1834. Je ne connaissais pas alors l'opinion de M. Alessi sur l'origine du succin (*Journal de Pharmacie*, tom. XX, pag. 104), j'ai vu avec plaisir que mon observation était tout-à-fait identique avec la sienne, et sans avoir poussé les expériences aussi loin que ce savant pour pouvoir affirmer que la matière résineuse trouvée sur les lignites était du succin, j'avais avancé ce fait comme probable. Ainsi nos deux observations se corroborent mutuellement.

est dans une position à recevoir les eaux pluviales des montagnes qui l'entourent de tous côtés, et l'écoulement de ces eaux ne peut s'opérer que par un seul point, qui est la Verdouble : or, cette rivière n'existait probablement pas dans les temps reculés, ou son barrage au nord-est était alors élevé de manière que le bassin était un vaste lac qui a donné lieu aux dépôts qui l'ont comblé en partie. Quoi qu'il en soit de ces hypothèses, la présence de corps organisés seule peut donner la solution de cette question.

Ce que nous connaissons du terrain à lignites de Paziols, est d'une étendue assez considérable ; à 3 ou 400 mètres de la *Prade*, du côté opposé à la rivière au nord-ouest du village, en creusant un canal d'irrigation, on a découvert des lignites à 60 centimètres de profondeur dans une marne pareille à celle de la *Prade*, et qui évidemment n'en est que la continuation ; il est infiniment probable que cette même couche existe dans une grande partie du bassin.

Ce combustible, quoique pyriteux ne dégage que très-peu de vapeurs sulfureuses ; il peut remplacer le charbon ordinaire dans les usages domestiques, il est très-propre au chauffage des appareils des usines ; il est même prouvé par expérience qu'il peut servir à forger le fer, puisque le forgeron de Paziols n'en use pas d'autre depuis sa découverte. Mais, dans tous les cas, il est nécessaire de l'exposer à l'air pendant plusieurs jours, en ayant soin de le remuer pour mettre toutes les parties en contact avec l'air, afin de faciliter le dégagement de l'humidité et la décomposition d'une partie du fer sulfuré. On peut utiliser les efflorescences qui se trouvent sur les marnes à lignites pour fabriquer de l'alun et comme engrais dans es terres sablonneuses.

Procédé pour obtenir l'acide pectique et les pectates alcalins.

Par M. Simonin de Nancy.

Jusqu'à présent l'emploi de l'acide pectique et des pectates, pour préparer extemporanément des gelées médicamenteuses ou d'agrément, n'est point aussi général qu'il mérite de l'être ; en y réfléchissant j'ai pensé que cela tenait peut-être à la difficulté qu'on éprouve à se le procurer, et conséquemment à sa valeur vénale assez grande ; en effet, l'opération est délicate, longue, et ne réussit pas toujours aux personnes peu habituées aux manipulations qu'elle exige ; le but de cette note est de les abréger considérablement en employant une matière restée jusqu'à présent sans application, sans intérêt, et comme telle jetée en grande quantité par les pharmaciens et les confiseurs qui préparent sans fermentation le sirop de groseille, méthode qui, pour le dire en passant, est assurément la meilleure et devrait être exclusivemeut adoptée.

Voici la manière d'opérer que je mets en usage depuis plusieurs années, en profitant des observations de M. *Braconnot* sur la conversion de la pectine en acide pectique par les alcalis fixes.

On sépare du suc de groseilles la pectine ou gelée très-abondante qui s'y forme spontanément après son mélange avec le suc de cerises aigres, on la lave afin d'en séparer le plus possible de matière colorante, on la fait bouillir avec une suffisante quantité de lessive très-faible de potasse caustique ; puis, pour séparer les débris de groseilles qui peuvent y être mêlés, on fait passer à travers une grosse toile la liqueur fortement colorée, qui contient le pectate de potasse. On décompose ce pectate, en y ver-

sant peu à peu et en agitant assez de chlorure de chaux liquide, la liqueur est promptement décolorée, il s'y forme des flocons blanchâtres de pectate de chaux, on les rassemble sur une toile, puis on les délaie dans de l'eau légèrement acidulée avec de l'acide hydrochlorique, qui le décompose et dissout la chaux. L'acide pectique est mis à égoutter sur une toile, on le lave soigneusement et longtemps avec de l'eau distillée ou de pluie pour enlever tout l'hydrochlorate de chaux et l'acide qui y aurait été mis en excès, on l'exprime ensuite légèrement pour en séparer la plus grande partie de l'eau qu'il retient.

Dans cet état l'acide pectique est presque sans couleur, transparent, sous forme d'une gelée compacte, il se combine avec la plus grande facilité avec les alcalis, quelques gouttes d'ammoniaque suffisent pour le liquéfier en le colorant en brun ; si c'est du pectate d'ammoniaque que l'on veut préparer on met assez de cet alcali pour lui donner la consistance d'un sirop clair que l'on filtre sur du papier gris, on le met ensuite en couches peu épaisses sur des assiettes de porcelaine ou de faïence exposées à la chaleur de l'étuve ou du soleil d'août, il se dessèche promptement, se crispe, et se sépare des vases en plaques brunes, transparentes, vitreuses, c'est le pectate d'ammoniaque sec entièrement soluble dans l'eau distillée, de laquelle l'alcool, le sucre, séparent l'acide pectique sous forme d'une gelée volumineuse (1).

Si au lieu d'ammoniaque on emploie de la soude ou de la potasse caustique on forme des pectates de ces bases.

Il est très-important de se servir pour les lavages d'eau ne contenant point de chaux ni de sels calcaires, la plus petite quantité qui s'y trouverait suffirait pour reconstituer du pectate de chaux et faire manquer l'opération.

---

(1) Voyez le mémoire de mon savant compatriote M. Braconnot, *Annales de Chimie*, tom. XXX, pag. 96.

De deux cents livres de groseilles rouges j'ai retiré à peu près huit onces de pectate d'ammoniaque pouvant donner la consistance gélatineuse à 500 fois son poids d'eau.

Si on avait à préparer une grande quantité d'acide pectique on pourrait être embarrassé par le défaut d'eau distillée ou de pluie, je l'ai remplacée avec succès par de l'eau de source ou même de puits, dont j'avais éliminé la chaux par un peu de potasse ; mais il faut bien se garder de la rendre alcaline, car sur la fin des lavages elle dissoudrait de l'acide pectique et diminuerait la quantité de ce produit.

NOUVELLES DES SCIENCES.

Du cerveau considéré sous le point de vue chimique et physiologique.

Mémoire présenté à l'Académie des Sciences de Paris, le 30 juin 1834, par M. J.-P. Couerbe.

Ce mémoire est divisé en trois parties :

La première traite de l'anatomie et de l'organisation du cerveau. L'auteur a soumis la pulpe cérébrale à un examen microscopique, et a reconnu que la matière blanche du cerveau présentait des globules plus petits que la matière grise.

Il s'est occupé ensuite de l'analyse chimique du cerveau, et a terminé par des considérations théoriques déduites de ses expériences.

D'après lui, la substance cérébrale contient :

1°. Une matière grasse blanche à laquelle il a donné le nom de *cérébrote ;*

2°. Une graisse jaune pulvérente (stéaroconote) στεαρ suif, κονις poudre;

3°. Une graisse jaune élastique (céphalote).

4°. Une huile jaune rougeâtre (éléencéphol).

Enfin du phosphore, du soufre, de l'osmazome, des sels inorganiques et une énorme quantité de cholestérine.

Toutes ces substances ont été présentées à l'Académie par M. Couerbe.

En soumettant comparativement à l'analyse des cerveaux d'idiots, des cerveaux de fous et des cerveaux d'individus bien constitués, M. Couerbe est arrivé à ce résultat bien remarquable et bien digne de l'attention des physiologistes, que les cerveaux d'idiots ne contiennent que de 0,01 à 0,005 de phosphore, que le cerveau normal en contient de 0,02 à 0,025, et qu'enfin les cerveaux des aliénés en présentent depuis 0,03 jusqu'à 0,045. F. B.

Sur du blé carbonisé spontanément.

Dans la séance l'Académie des sciences, du 7 juillet 1834, M. Lassaigne a communiqué le fait remarquable d'un blé paraissant charbonné, ou devenu noir, friable, léger, avec un éclat semi-métallique semblable à celui du sulfure de plomb. Ce blé a été trouvé dans un caveau antique d'une maison démolie, près du nouveau pont dit de Louis-Philippe, à Paris. M. Lassaigne, d'après l'analyse de ce blé, y a trouvé une grande quantité d'acide ulmique, avec disparition totale de l'amidon et du gluten. Il en a conclu que ce blé n'avait point subi une carbonisation par l'effet de la chaleur, mais bien une décomposition analogue à celle qui forme les tourbes et les bois décomposés ou noircis comme du charbon, par un séjour prolongé dans l'humidité, à l'abri du contact de l'air et de la lumière.

Dans la séance suivante, M. Julia de Fontenelle, s'étayant de l'exemple de la conservation des céréales pendant plusieurs siècles sans altération, au moyen de la sécheresse, jusque dans les hypogées et catacombes de l'Égypte, et dans les sarcophages des momies, a combattu l'opinion de M. Lassaigne. Il a prétendu que ce blé carbonisé devait

avoir probablement éprouvé l'action du feu ou de la chaleur *à l'étouffée*.

Mais l'observation que nous avons consignée en 1816 dans le *Journal de Pharmacie*, tom. II, pag. 393-394, sur du blé trouvé à l'état charbonné, et avec un éclat métallique, dans un souterrain antique, près de Langres, appuie singulièrement l'observation de M. Lassaigne, et nous avions énoncé déjà que cette céréale était passée à l'état des végétaux transformés en tourbe et en charbon, par le seul effet de leur deshydrogénation, lorsqu'ils sont pendant très-long-temps privés du contact de l'air sous terre.

En effet, ce qui contredit essentiellement l'action d'une combustion à l'étouffée à l'aide du calorique, c'est que le blé observé par nous était muni de ses bâles et dans ses épis très-bien conformés, à tel point qu'on y reconnaissait toutes les formes extérieures du chaume avec ses stries longitudinales, la cavité des pailles et jusqu'aux arêtes piquantes des glumes entourant le *cariopse* ou le grain. Il eût été presque impossible que des parties si délicates se fussent parfaitement conservées si elles eussent été rôties comme dans un four bien clos.

L'observation de M. Lassaigne, confirmatrice de la nôtre également (puisque celle-ci se trouve antérieure), montre la nécessité de sécher le blé et de le tenir de l'abri de l'humidité dans des *silos* ou autres lieux bien secs, si l'on désire de le garantir pendant de longues années contre toute altération.

J.-J. VIREY.

NOTE

Au sujet de l'action du chlore sur l'esprit pyro-acétique.

Par M. DUMAS.

Je me suis assuré par une analyse exacte que dans l'action du chlore sur l'esprit pyro-acétique, il se dégage

deux atomes d'hydrogène et il se fixe deux atomes de chlore. La réaction s'exprime ainsi

$$C^6 H^6 O^2 + Ch^4 = C^6 H^4 O^2 Ch^2 + H^2 Ch^2$$

le composé $C^6 H^4 O^2 Ch^2$ était déjà connu de M. Liébig, dont l'analyse diffère peu de la mienne, quoiqu'elle ne permît pas de construire la vraie formule de ce corps.

Je viens de m'apercevoir qu'à la page 288 du présent volume, on me fait dire qu'il se dégage H^3 et qu'il se fixe Ch^3. Je prie les lecteurs de votre journal de corriger et de pardonner cette erreur ou toute autre pareille; mais précisément par suite de mes expériences sur l'action du chlore, j'étais trop souffrant à l'époque où l'on a imprimé ces articles, pour être en état d'en corriger moi-même les épreuves.

EXTRAIT DU PROCÈS VERBAL

De la séance de la Société de Pharmacie, 8 juillet 1834.

PRÉSIDENCE DE M. CHEREAU.

La correspondance comprend :

Une lettre de M. Robiquet annonçant qu'un voyage qu'il a entrepris pour cause de santé l'empêchera pendant quelque temps d'assister aux séances de la Société.

Une autre lettre de M. Kastner remercie la Société du titre de membre correspondant qu'elle lui a décerné, et lui fait hommage de la deuxième édition de ses Principes de chimie et de physique.

Plusieurs numéros du Journal de Pharmacie du midi. M. Gay, sous la direction duquel s'imprime ce recueil, demande en échange le Journal de Pharmacie de Paris. Cette proposition est renvoyée à MM. les rédacteurs de ce dernier journal.

Une brochure de M. Fée sur le groupe des philleriées.

Les Annales scientifiques de l'Auvergne.

Le numéro de juin du Journal de Pharmacie.

Une notice de M. Guibourt sur Félix-Louis l'Herminier, suivie de la nomenclature synonymique, créole et botanique des arbres et bois indigènes et exotiques observés à la Guadeloupe.

Une autre notice sur le peu de sûreté que présente l'emploi de la lampe de Davy.

M Bonastre offre à la Société un superbe échantillon de résine copale du poids d'environ deux livres.

M. Moutillard lit au nom de M. Baget et au sien un rapport très-favorable sur deux mémoires de M. Coldefy Dorly relatifs, l'un à l'extinction du mercure par la graisse modifiée, l'autre à la préparation du sirop de points d'asperges.

Il demande l'impression de ces mémoires dans le recueil des travaux de la Société.

Les conclusions de M. le rapporteur sont adoptées en ce qui concerne le premier mémoire; quant au second, M. Soubeiran fait observer qu'ayant préparé, comparativement avec les mêmes asperges, du sirop par la méthode ordinaire et du sirop par la méthode de M. Coldefy, il s'est assuré que la liqueur provenant du traitement alcoolique avait une saveur et une odeur désagréables et toute différente de celle du suc lui-même. Il pense que le sirop de M. Coldefy diffère beaucoup de celui que l'on prépare avec le suc ordinaire, et que les avantage ou les inconvéniens de ce changement n'étant pas connus, il convient d'attendre qu'ils le soient avant de changer l'ancien mode de préparation. M. Vuaflard ajoute que des observations qu'il a faites de son côté sont tout-à-fait d'accord avec celles de M. Soubeiran.

En conséquence le rapport est renvoyé à la même commission pour qu'elle répète les expériences.

M. Vuaflard communique un procédé pour préparer la pommade mercurielle au beurre de cacao.

A l'occasion d'une notice adressée à la Société sur le nigromètre, instrument destiné à estimer la valeur des noirs, dans leur application à l'agriculture, M. Chevalier dit qu'ayant été chargé d'examiner des noirs qui avaient

donné lieu à une discussion entre MM. Callon et Cavaillon, il a reconnu que les moyens à employer pour en déterminer la valeur devaient être basés sur les quantités de phosphate et de carbonate de chaux contenues dans le résidu de leur calcination. Il a examiné les cendres provenant de noirs de diverses sources, tels que le noir animal, celui de schyste, le charbon de bleu de Prusse, et s'est assuré que les charbons des raffineries de Paris contenaient des quantités très-variables de phosphate calcaire. MM. Bussy et Soubeiran proposent M. Malaguti pour membre correspondant de la Société.

M. Pelouze est chargé de faire un rapport sur les travaux de ce pharmacien.

COMPTE RENDU

De deux séances tenues à l'École de Pharmacie de Paris, par la Société de Pharmacie et la Société de Prévoyance des pharmaciens du département de la Seine à l'occasion d'un projet de législation pharmaceutique.

La Société de Pharmacie de Paris, et la Société de Prévoyance des pharmaciens du département de la Seine, avaient chargé une commission de onze membres (1) de rechercher les moyens de mettre un terme aux abus nombreux dont la pharmacie a tant à se plaindre, et de la réintégrer dans une situation vraiment digne d'elle, par une meilleure organisation.

Ces deux sociétés se sont réunies aux mois de juin et de juillet en deux séances générales, présidées, l'une par M. Chéreau, l'autre par M. Boudet père, afin d'entendre la lecture du rapport de la commission et d'en discuter les points les plus essentiels.

---

(1) MM. Boullay, président, Bernard Derosnes, Blondeau, Boutron-Charlard, Chéreau, Lodibert, Planche, Reymond, Robinet, Thabœuf; et Cap, rapporteur.

La lecture de ce rapport remarquable, rédigé par M. Cap, a occupé la plus grande partie des deux séances.

La discussion a suivi cette lecture, les conclusions du rapport ont été adoptées, la plupart à l'unanimité et sans discussion, les autres à une grande majorité, après avoir été l'objet d'observations plus ou moins importantes, dont quelques-unes ont entraîné de légères modifications dans le texte.

L'assemblée a ensuite voté par acclamation des remercîmens à la commission, surtout à son habile rapporteur, et a ordonné l'impression à ses frais du travail tout entier, à un nombre d'exemplaires suffisant pour que tous les membres des deux chambres législatives puissent en recevoir un exemplaire.

Le rapport de M. Cap est divisé en trois parties.

Dans la première, après avoir jeté un coup d'œil historique sur la pharmacie, apprécié les circonstances heureuses qui depuis quarante années ont favorisé ses progrès, M. le rapporteur a énuméré les causes qui nuisent à la prospérité actuelle de la profession.

A la suite de cet exposé, il a résumé les principes que la commission a jugé les plus propres à lutter contre la décadence de la pharmacie.

La deuxième partie du rapport est consacrée au développement des motifs sur lesquels s'appuient ces principes. Elle est divisée, comme le projet lui-même, en trois titres qui ont pour objet l'enseignement de l'art, l'exercice de la profession et la police de tout ce qui se rapporte à la vente des médicamens. Chaque article du projet de la commission y est successivement discuté avec impartialité, et avec autant d'étendue que le sujet le comporte, etc.

Enfin, dans la troisième partie, on trouve résumé sous formes d'articles de législation tout l'ensemble du travail. La commission s'est efforcée de faire coïncider son projet

avec celui de l'Académie de médecine sur la réorganisation générale de l'art de guérir, en donnant toutefois à ce qui touche la pharmacie des développemens nécessaires et qui ne pouvaient être que l'ouvrage des pharmaciens.

Les dispositions législatives comprennent quatre-vingt-sept articles destinés à remplacer ceux de la loi de germinal an II.

Il y a lieu d'espérer que ce travail, exécuté avec maturité, s'il ne devient pas la base des dispositions que la législature prépare dans l'intérêt de l'art pharmaceutique, éclairera beaucoup les discussions sur cette matière et amènera quelques améliorations notables dans l'état de la pharmacie en France.

PRIX PROPOSÉ

Par la Société des sciences physiques, chimiques, et arts agricoles et industriels de France.

Déterminer, par des faits nombreux et bien constatés, quelle est l'action qu'exercent sur le corps humain les fluides impondérables (le calorique, la lumière et l'électricité), et quel est leur influence, ainsi que celle de l'air atmosphérique, sur la production de quelques maladies, telles que la peste, la fièvre jaune, le choléra-morbus, etc.?

Le prix sera une médaille en or de la valeur de 500 *fr.*

Les ouvrages ou mémoires seront adressés, francs de port, avant le 1er. mai 1835, à M. Julia de Fontenelle, secrétaire perpétuel de la société, rue Saint-André-des-Arts, no. 58, ou à son président, M. Labarraque, rue Saint-Martin, no. 69, à Paris.

BIBLIOGRAPHIE.

Code expliqué des pharmaciens, ou Commentaires sur les lois et la jurisprudence en matière pharmaceutique, à l'usage des pharmaciens, médecins, chirurgiens, officiers de santé, sages-femmes, épiciers-droguistes, ainsi que des jurisconsultes; par M. LATERRADE, avocat à la Cour royale de Paris. 1 vol. in-12. Paris, chez Crochard, libraire, rue de l'École-de-Médecine, n°. 13.

La législation qui régit l'exercice de la pharmacie, et qui semblerait devoir être fixée d'une manière nette par la loi du 21 germinal an II, se trouve de fait, par l'imperfection de cette loi, dans un véritable état d'anarchie. Cette loi a été faite avec une légèreté qui a laissé indécises une foule de questions du plus haut intérêt. Quand on veut recourir aux dispositions antérieures, on se trouve perdu dans un chaos d'édits, d'ordonnances, d'arrêts, etc., au milieu duquel il est presque impossible de reconnaître la véritable législation. Ajoutons que les arrêts contradictoires rendus à plusieurs reprises par des tribunaux différens, et souvent même par le même tribunal, ont encore augmenté la confusion. Il est cependant d'une nécessité de tous les instans, pour le pharmacien, de connaître la loi qui lui doit servir de règle. Déjà, en 1826, dans le Code du pharmacien, M. Laterrade a publié la statistique de toute la législation qui se rapporte à la pharmacie. C'était déjà avoir éclairci la matière. Aujourd'hui dans son Code expliqué du pharmacien, il donne le complément de son premier travail par une discussion éclairée et approfondie de toute cette jurisprudence. Prenant une à une toutes les questions qui se présentent naturellement d'après le texte même des arrêts, édits, ordonnances ou articles de loi, il discute ceux-ci, les analyse, les compare, et en fait ressortir le véritable esprit. Il arrive ainsi au milieu d'élémens souvent contradictoires, à établir ceux de ces textes qui se trouvent abrogés de fait, ceux qui restent encore en vigueur. Ce travail précieux pour le pharmacien en tous les temps, acquiert un nouvel intérêt dans les circonstances actuelles, où tous les esprits sont portés vers les améliorations, qu'une législation nouvelle, attendue de toutes parts avec impatience, promet à la pharmacie. La disposition de l'ouvrage de M. Laterrade nous a paru bien entendue. En outre, une table chronologique des arrêts, lois et ordonnances, et une table analytique des matières bien détaillée, placées à la fin du volume, rendent les recherches de la plus grande facilité. Aussi le Code expliqué des pharmaciens nous paraît-il être éminemment utile, et nous le recommandons avec confiance à nos lecteurs.

E. S.

PARIS.—IMPRIMERIE ET FONDERIE DE FAIN,
RUE RACINE, N°. 4, PLACE DE L'ODÉON.

JOURNAL
DE PHARMACIE
ET
DES SCIENCES ACCESSOIRES,
CONTENANT
LE BULLETIN
DES TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ DE PHARMACIE
DE PARIS.

N°. IX. — 20°. *Année*. — SEPTEMBRE 1834.

RÉFLEXIONS

Sur un mémoire de M. DUMAS, *intitulé* : Considérations générales sur la composition théorique des matières organiques. (*Journal de Pharmacie*, mai 1834.)

Par M. ROBIQUET.

Le vrai génie parle avec bienveillance, accueille tous les efforts, instruit et plaît, et c'est de bien bonne grâce qu'on se soumet à son empire, parce que la conviction est la seule arme qui soit à sa taille. Mais le savant qui veut en quelque sorte imposer ses doctrines, et qui cherche à jeter de la défaveur ou du ridicule sur celui qui ne partage pas ses opinions, méconnaît singulièrement, à mon

avis, sa véritable mission. Je n'ai jamais eu la prétention de créer ou de soutenir aucun système; il eût fallu pour cela se livrer à de longues méditations, et être doué de *cette conception sûre* (pag. 262, t. Ier.) qui permet à un esprit vaste de bien grouper les faits. Il est malheureusement bien peu d'êtres assez privilégiés pour embrasser et soutenir dignement ce beau rôle. Quant à moi, humblement renfermé dans la sphère beaucoup plus restreinte de la chimie pratique, je me suis borné à émettre quelques idées détachées et dépouillées de toute vue systématique; jamais je n'ai cherché à dogmatiser ni à faire école. Le peu que jai écrit à ce sujet, je crois l'avoir fait avec toute la réserve convenable, et je n'ai jamais cessé de témoigner la plus grande déférence, même pour ceux dont je ne partageai pas les opinions. J'ai donc tout lieu de m'étonner que ni mes pensées, ni ma manière de les exprimer n'aient trouvé grâce auprès de l'habile professeur qui a jugé à propos de les stigmatiser avec tant de légèreté.

M. Dumas, après avoir rappelé (p. 262, § 3, et 263, § 3) sans toutefois me nommer, mon opinion sur les composés organiques en général, dit qu'on reconnaît facilement à ces caractères une théorie au moins inutile et souvent dangereuse.

Est-ce bien sérieusement qu'on tient un pareil langage en parlant d'une simple vue théorique? Plusieurs célèbres chimistes avaient fait remarquer que les élémens de certains corps organiques se trouvaient en proportion telle, qu'on pouvait les considérer comme des composés binaires. Mais tous, ce me semble, n'avaient accrédité cette idée que comme une sorte de fiction, qui permettait de considérer ces corps sous un nouveau point de vue, et d'en faire une étude plus complète.

Mais M. Dumas a voulu dépasser ses devanciers; ce n'est plus une théorie, une simple vue systématique qu'il nous présente, c'est une vérité absolue qu'il nous impose

pour lui, tout corps organique n'est qu'un composé binaire soumis aux lois qui régissent la matière organique. Ainsi, selon ce savant auteur, c'est partout l'antagonisme des deux fluides électriques qui décide de toute combinaison, et le résultat ultime est toujours la formation d'un sel.

Il se peut qu'il en soit ainsi, mais il doit être au moins permis d'en douter, puisque M. Dumas dit lui-même, en débutant, qu'après tout, « ces théories ne sont point » encore des vérités absolues, et que chacun peut en penser » ce que bon lui semble » (p. 271). Nous serions tous d'accord si on se maintenait dans cette réserve, qui exprime exactement le véritable état des choses. Mais malheureusement il n'en est point ainsi, et bientôt M. Dumas, entraîné par tout ce qu'offre de séduisant la théorie nouvelle qu'il adopte, s'écrie avec une sorte d'enthousiasme (p. 271) :

« Arrière donc les théories qui se traînent à la remorque » et qui viennent expliquer après coup les observations » suggérées par le point de vue antagoniste, et n'hésitons » pas à donner la préférence *à celles d'où part le mouve-* » *ment scientifique.* »

Je le demande de bonne foi, est-ce bien là le langage qu'il convient d'employer daus les sciences, et n'y a-t-il pas injustice, pour ne pas dire danger, à proscrire ainsi, et d'une manière aussi absolue, les idées qui ne s'accordent point avec notre manière de voir? L'expérience du passé ne saurait-elle mettre un frein à tant d'assurance, et aurait-on perdu tout souvenir de cette foule d'hypothèses, de systèmes qui ont été culbutés tour à tour? Je conçois parfaitement qu'un système émis après mûre réflexion, et qu'on appuie sur des faits, soit défendu avec chaleur; mais ce qui me paraît hors de convenance, je dirai presque de raison, c'est de lancer ainsi anathème contre toute autre conception. Agir de la sorte, n'est-ce pas en effet paralyser les efforts, mettre en interdit une

foule d'intelligences qui, malgré conviction, n'oseront encourir le blâme d'un maître de la science? Il ne suffit pas pour découvrir la vérité de marcher avec assurance, et de dire moi seul j'ai trouvé le vrai sentier, et c'est à vous tous de m'y suivre. Mieux vaudrait, ce me semble, laisser chacun chercher de son côté, et recueillir avec soin tous les avis. Dans le nombre il s'en trouvera, nul doute, de peu fondés, mais même parmi ceux-ci il se rencontrera aussi quelques idées judicieuses dont il faudra savoir profiter. Voilà du moins ce que l'expérience du passé nous enseigne. Croit-on que les contemporains de Curaudeau et de Dabit n'aient pas eu à regretter l'espèce de deni de justice qu'ils ont commis à leur égard! Que cet exemple si récent nous serve à quelque chose, et tâchons qu'une conviction, quelque profonde qu'elle puisse être, ne nous aveugle pas au point de vouloir imposer silence à qui ne pense pas comme nous. Qu'il me soit donc permis, comme à tout autre, d'émettre mes idées sans me voir condamné à être *traîné à la remorque!*

M. Dumas prétend que nous devons cesser de distinguer les corps en inorganiques et organiques, parce qu'ils sont, les uns comme les autres, régis par les mêmes lois; c'est-à-dire que c'est l'électricité qui préside à toute espèce de combinaison, et il regarde comme une grave inconséquence d'avoir admis l'influence de cette force pour les corps inorganiques, et de la nier pour les autres. Ceci demande explication, du moins pour ce qui me concerne, et j'avouerai bien franchement que, toute plausible que peut paraître cette théorie, et, malgré l'imposante autorité de Berzélius, je n'y ai jamais ajouté foi entière. J'ai toujours regardé comme probable que l'électricité qui se développe dans l'acte des combinaisons inorganiques était l'effet plutôt que la cause de la combinaison. Lorsque des corps qui sont disposés à s'unir se trouvent en contact, les molécules se heurtent, se froissent, se dégagent

pour prendre un autre arrangement ; il y a chaleur produite, émission de fluide électrique ; mais tout cela peut être considéré comme une conséquence de ce déchirement instantané, il n'y a donc rien de déraisonnable à ne pas accepter cette théorie. Cependant, quoiqu'elle laisse encore des lacunes à combler, comme elle explique un grand nombre de faits qui, avant elle, étaient inintelligibles, il convient de l'admettre provisoirement pour les corps inorganiques ; mais ne poussons pas les choses à ce degré d'absolutisme, qui empêche tout autre considération de se faire jour. Berzélius lui-même n'a pas cru qu'elle fût applicable aux combinaisons des corps organiques, et je pense qu'il a eu raison ; M. Dumas, plus hardi, le blâme d'avoir reculé devant ses propres œuvres, et reconnaît cette théorie dans toute sa généralité, soit ; mais je répéterai encore une fois ce que j'ai déjà dit en tant d'autres occasions.

Il est positif que les élémens des produits organiques ne sont unis entre eux que par un lien très-faible, puisque la plupart de leurs combinaisons se modifient sous les moindres influences, et que, s'il est vrai que l'électricité soit la cause essentielle et primitive de toute réunion de molécules inorganiques antagonistes, il est peu probable que les combinaisons organiques soient déterminées par cette même force, car elles offriraient, dans ce cas, plus de stabilité, et certains caractères qui leur sont propres ne les affecteraient pas ; ainsi un sel proprement dit, c'est-à-dire celui qui résulte de l'union d'un oxide métallique et d'un acide, union opérée sous l'influence de la plus forte affinité comme on le disait autrefois, ou, si l'on veut, des électricités les plus opposées, tels sont par exemple du sulfate de potasse ou de soude, ou tout autre, il nous sera toujours possible, quelle que soit l'énergie de la force qui ait uni ces élémens inorganiques, d'en reconnaître l'existence dans cette combinaison par les réactifs ordi-

naires, tandis que le contraire pourra avoir lieu dans beaucoup de combinaisons organiques du même genre. Lorsqu'on fait par exemple réagir la plupart des acides minéraux sur l'alcool, il en résulte des combinaisons qu'on appelle *salines*, et qui sont tantôt hydratées, tantôt anhydres, suivant la nature de l'acide; mais, chose bien remarquable, c'est que dans ces prétendus sels, nos réactifs les plus sensibles ne peuvent plus y déceler la présence des acides qu'ils renferment; et l'on veut qu'il y soient combinés de la même manière et sous les mêmes influences qu'avec les oxides métalliques! J'avoue que je ne saurais admettre une pareille idée, car il faudrait nécessairement conclure, selon moi, de cette impuissance de nos réactifs, que les élémens de ces combinaisons sont si étroitement unis, que rien ne peut les disjoindre; or, s'il est une chose avérée de tous, c'est qu'en général les combinaisons organiques sont très-éphémères, et que leurs élémens sont enchaînés si peu fortement les uns aux autres, qu'on les voit toujours prêts à se désunir pour s'unir dans un autre ordre. Il y a donc là bien évidemment quelque chose d'occulte pour nous. Qu'on calcule tant qu'on voudra la capacité de saturation de l'hydrogène carboné, et qu'on la reconnaisse identique avec celle de l'ammoniaque, il n'en résultera jamais pour cela que ce gaz soit un véritable alcali, du moins dans le sens que nous y avons attaché jusqu'alors. On prétend que c'est à son insolubilité que l'on doit attribuer son défaut d'action sur le tournesol rougi: est-il donc tellement insoluble que, même à une certaine pression, on ne puisse s'assurer de cette propriété caractéristique? Et d'ailleurs, le procédé auquel on a recours pour le produire n'offre-t-il pas une preuve suffisante que ce prétendu alcali se comporte tout autrement que les autres le feraient en pareil cas; n'est-ce pas, en effet, en faisant réagir l'acide sulfurique sur l'alcool qu'on l'obtient, et ne se dégage-t-il pas conjointement

avec de l'acide sulfureux? Ces deux gaz ne se trouvent-ils pas ensemble à l'état naissant, c'est-à-dire dans la circonstance la plus favorable à leur combinaison? D'où vient donc qu'il ne s'opère aucune union entre eux? En serait-il de même, nous le demandons, avec un autre alcali? non sans doute. Il n'y a donc que la faculté saturante qui fasse preuve de son alcalinité; et c'est, il faut bien en convenir, un motif très-plausible pour y croire; toutefois on peut encore y faire de graves objections; j'en soumettrai une.

Lorsqu'un acide se combine à certains corps organiques, le caractère d'acidité disparaît comme dans le cas de sa saturation; mais ajoutons encore, que ses autres propriétés distinctes disparaissent également, puisque les réactifs qui nous font reconnaître ces acides dans les autres combinaisons, ne peuvent plus les déceler dans celle-ci. Il n'y a donc pas simple saturation, mais dénaturation, arrangement moléculaire différent dans cette perturbation qui demeure occulte pour nous; rien ne répugne à admettre, d'après les faits que nous observons, que chaque élément s'isole pour ainsi dire, et que ce ne sont plus que des corps simples qui sont en regard; ou bien encore qu'il résulte de leur nouvel arrangement des corps composés qui, comme le cyanogène, agissent à la manière des corps simples. Enfin, je suppose que, dans toutes les combinaisons de ce genre, il arrive quelque chose d'analogue à ce qui se passe dans celle de l'acide oxalique avec certains oxides métalliques. Je dirai même que j'ai toujours considéré ces belles expériences de Dulong comme un trait de lumière destiné à jeter le plus grand jour sur la chimie organique. Je n'ai jamais compris qu'un si beau commencement n'ait pas eu de fin : c'est un météore qui a brillé sur notre horizon, et dont nous avons maladroitement perdu la trace. Je fais des vœux pour que l'œil clairvoyant qui en a fait la découverte se remette à la piste.

Ces considérations, dit-on (page 266), « ne reposent

» pas sur des faits ; on peut, sans les repousser au fond,
» les considérer comme des vues de l'esprit ; tandis que la
» méthode expérimentale tend à faire croire que les corps
» simples forment des composés binaires, et que ceux-ci
» s'unissent ensuite sans perdre leurs caractères pour for-
» mer des sels. » Ici on ne peut que rendre justice à la modération du langage et témoigner le désir qu'on n'en emploie jamais d'autre ; mais les idées en elles-mêmes me paraissent avoir plus de spécieux que de justesse. Il est bien vrai que M. Dumas a étendu le cercle de la probabilité, en développant pour ainsi dire à volonté un grand nombre de ces combinaisons binaires ; mais de ce qu'on les retire, de ce qu'on les voit naître sous telles ou telles influences, de ce qu'elles se reproduisent dans les mêmes circonstances, et que l'ensemble de leur composition atomique s'accorde parfaitement avec la composition atomique des matières premières, est-on bien en droit d'en conclure leur préexistence ? Je ne le pense pas, car personne n'ignore qu'en modifiant ces influences, ou qu'en en faisant agir de nouvelles, on obtiendra d'autres produits dont la composition atomique s'accordera tout aussi bien avec celle de la substance primitive. Quels seront ceux, je le demande, de ces composés secondaires, auxquels on accordera préférablement la préexistence ? L'embarras du choix serait sans doute très-grand.

La méthode expérimentale qu'on invoque avec tant d'assurance pour foudroyer ces théories dangereuses qui se traînent à la remorque, me paraît cependant leur être tout aussi favorable qu'à celle qu'on nous offre *comme le point de départ du mouvement scientifique*. N'est-ce pas l'expérience qui nous démontre, qu'en soumettant un morceau de bois à la seule influence de la chaleur, on en retire cette foule de produits qui s'accroît chaque jour davantage à mesure qu'on y porte une attention plus sévère ? Tous ces produits préexistent dans le ligneux par

leurs élémens, et représentent dans leur ensemble sa composition atomique ; c'est aussi là un résultat de l'expérience.

Les trois ou quatre élémens qui composent la plupart des produits organiques s'y trouvent chacun répétés un assez grand nombre de fois, et la molécule élémentaire est ordinairement très-complexe. On conçoit que cette multitude d'atomes pourra donner naissance à des groupemens très-variés, suivant les influences agissantes, ou souvent même selon le degré d'intensité de la même influence, et c'est ce que l'expérience nous démontre chaque jour également.

Celui qui se complaît à faire manœuvrer les atomes peut se satisfaire en ce point, et s'assurer que, même avec un nombre assez restreint, on peut prévoir la formation de beaucoup de produits très-variés : c'est précisément cette multiplicité de produits possibles qui m'a fait supposer qu'aucun d'eux ne préexistait, et qu'en général un composé organique devait être considéré comme la réunion d'un certain nombre d'atomes dans une sorte d'état de disponibilité, qu'on me passe l'expression ; c'est-à-dire tout prêts à changer d'attitude et à se grouper d'une manière éphémère, de telle ou telle façon, en tel ou tel nombre, suivant le genre de réaction auquel on se soumettra. Il me semble que ceci est tout aussi conforme à l'expérience que la préexistence des composés binaires. Au reste, je n'attache aucune importance à toutes ces idées ; je les transmets comme étant l'expression de ma manière de voir ; si elles ne prévalent point, il faudra s'en féliciter, puisque cela prouvera qu'on en aura trouvé de meilleures ou de moins dangereuses.

Sur la présence de l'hydrochlorate d'ammoniaque dans quelques minéraux, dans le sel gemme et le sel marin.

Par M. Vogel de Munich.

M. Chevallier a trouvé de l'ammoniaque dans différens oxides de fer; il a fait voir qu'elle se formait pendant l'oxidation du fer humide au contact de l'air. Cette formation de l'ammoniaque a aussi lieu, d'après M. Sprengel, quand on expose à l'air le protoxide de manganèse humecté d'eau.

On sait que l'hydrochlorate d'ammoniaque se trouve plus particulièrement dans les produits volcaniques du Vésuve, de l'Etna, de Solfatara et des îles Liparis, etc.; je l'ai trouvé également dans un *rapil* volcanique de l'Auvergne. Cette considération m'avait porté à conclure que l'hydrochlorate d'ammoniaque n'existait pas dans les minéraux qui sont très-éloignés des contrées volcaniques. Ce soupçon a été en quelque sorte confirmé, en ce que je n'ai point trouvé la moindre trace d'hydrochlorate d'ammoniaque dans les oxides de fer qui m'ont été remis par le duc de Leuchtenberg, et dont on fait usage pour la fonte dans les environs d'Eichstaedt, ni dans le fer oxidé argileux à Traunsteim, deux contrées situées en Bavière, et par conséquent très-éloignées des terrains volcaniques. Lorsque je fis chauffer ces oxides de fer dans une cornue, il passa dans le récipient de l'eau et du carbonate d'ammoniaque, mais non pas du sel ammoniac. Comme cette eau était sans couleur et dépourvue de toute odeur empyreumatique, il n'est pas probable que le carbonate d'ammoniaque se soit formé par la décomposition de quelques débris organiques, il y a plus de vraisemblance à admettre

que ce sel existait tout formé dans le fossile soumis à l'expérience.

Le comte de Berchem m'ayant remis deux échantillons du fer argileux, dont il se sert comme fondant dans ses usines en Bohême pour l'extraction du fer doux, et qui donne parfois cependant un fer cassant à chaud, je les soumis à quelques épreuves. Dans l'un d'eux je trouvai une petite quantité de soufre dont la présence pouvait bien être la cause de la mauvaise qualité du fer. Lorsque je chauffai ce fossile réduit en poudre dans une cornue de verre pour en volatiliser l'eau, dont il renferme une quantité considérable, il se sublima vers la fin de l'opération un sel blanc qui avait tous les caractères de l'hydrochlorate d'ammoniaque. La présence de l'hydrochlorate d'ammoniaque dans cet oxide de fer de Bohême s'explique cépendant aisément, parce qu'il existe beaucoup de volcans éteints en Bohême.

Il y a quelques années, ayant eu à examiner la pureté d'un sel marin provenant de la saline de Friedrichshall, dans le royaume de Wirtemberg, j'y trouvai, en chauffant ce sel dans une cornue de verre, une petite quantité de sel ammoniac qui s'était sublimé dans le col de la cornue; je ne fis pas beaucoup d'attention alors à ce résultat, parce que je croyais le devoir attribuer au hasard. Mais quelque temps après, en examinant un sel marin qui se trouve dans le commerce à Munich, et qui ne pouvait certainement pas provenir du Wirtemberg, je reconnus qu'il s'en sublimait aussi de l'hydrochlorate d'ammoniaque, et dès ce moment je ne vis plus de motif d'attribuer au hasard la présence du sel ammoniacal dans le sel marin.

Pour acquérir plus de renseignemens sur cet objet, je fis l'expérience suivante :

Dix onces de sel marin de la saline de Rosenheim en Bavière, bien desséché et réduit en poudre fine, furent introduites dans une cornue de verre, celle-ci fut exposée

au feu nu et successivement chauffée jusqu'au ramollissement du verre ; il passa d'abord dans le récipient quelques gouttes d'acide hydrochlorique provenant sans doute de la décomposition de l'hydrochlorate de magnésie, et ensuite il se forma un sublimé blanc dans le col de la cornue. Ce sublimé, détaché des parois du vase, donnait un précipité jaune dans la dissolution cencentrée de platine, un morceau de potasse pure en dégageait du gaz ammoniac, et le nitrate d'argent y formait un précipité blanc, insoluble dans l'acide nitrique ; en un mot, le sublimé blanc se comportait comme de l'hydrochlorate d'ammoniaque.

Une expérience semblable fut faite avec le sel gemme blanc de Hall en Tyrol ; dix onces de ce sel bien desséché et pulvérisé furent chauffées dans une cornue. Il passa aussi une petite quantité d'acide hydrochlorique, et vers la fin de l'opération il se sublima une substance blanche. Après avoir coupé le col de la cornue, je pus, au moyen d'une lampe, volatiliser le sublimé : il se fixait sur un autre point refroidi et plus éloigné. Il était très-soluble dans l'eau, précipitait la dissolution de platine en jaune, laissait dégager du gaz ammoniac par la potasse ; il offrait ainsi tous les caractères de l'hydrochlorate d'ammoniaque.

Comme les expériences que je viens d'énoncer m'avaient démontré que l'hydrochlorate d'ammoniaque existait dans le sel marin de Friedrichshall en Wirtemberg, dans le sel gemme de Hall en Tyrol, ainsi que dans le sel marin de Rosenheim en Bavière, je me procurai les sels des autres salines de différentes contrées de la Bavière, savoir, de Kissingen et d'Orb dans le cercle du Bas-Mein, et de Durkheim dans le cercle du Rhin.

Ces trois sels me produisirent par la distillation une quantité notable d'hydrochlorate d'ammoniaque.

Les eaux-mères de nos salines en Bavière donnent un précipité jaune très-considérable avec la dissolution de

platine. Me fondant sur cette observation, j'avais annoncé, il y a déjà long-temps, que le sel gemme, ainsi que les eaux-mères des salines, contenaient un sel à base de potasse. Après avoir reconnu l'existence de l'hydrochlorate d'ammoniaque dans le sel gemme, je craignis de m'être fait illusion en y admettant l'existence de la potasse, et je présumai que le précipité jaune de platine pouvait avoir été produit par l'hydrochlorate d'ammoniaque; mais en examinant de nouveau cet objet, je me suis assuré que les eaux-mères des salines ne contiennent pas d'hydrochlorate d'ammoniaque, et que le précipité jaune de platine provient effectivement d'un sel à base de potasse. Il n'est pas impossible, toutefois, que les eaux-mères ne contiennent, dans quelques circonstances, des traces d'hydrochlorate d'ammoniaque, puisque ce composé existe dans le sel marin; toujours est-il que je n'ai pas pu dégager du gaz ammoniac en versant l'eau-mère, rapprochée autant que possible et encore bouillante, sur l'hydrate de chaux en poudre.

Résumé.

Il résulte des expériences précédentes :

1°. Que l'hydrochlorate d'ammoniaque existe dans l'oxide de fer de Bohême ainsi que dans le rapil d'Auvergne; mais que les deux échantillons d'oxide de fer que j'ai examinés, et qui avaient été recueillis en Bavière, loin d'aucun terrain volcanique, n'en renfermaient pas.

2°. Que le sel marin de Friedrichshall en Wirtemberg, le sel gemme de Hall en Tyrol, ainsi que les différens sels de toutes les contrées de la Bavière, renferment, comme les produits volcaniques, de l'hydrochlorate d'ammoniaque.

3°. Que les eaux-mères des salines ne paraissent pas contenir des traces sensibles d'hydrochlorate d'ammoniaque.

Sur le dégagement du gaz acide carbonique, et du chlore provenant du peroxide de manganèse, et sur les débris organiques dans quelques minéraux.

Par M. Vogel de Munich.

Plus d'une fois j'avais remarqué qu'en faisant rougir le peroxide de manganèse pour en extraire le gaz oxigène, ce gaz était toujours accompagné d'une plus ou moins grande proportion de gaz acide carbonique, quoique le peroxide de manganèse, employé pour l'expérience, ne renfermât aucune trace d'un carbonate quelconque; en examinant le peroxide de manganèse, j'y trouvai de petites quantités de carbone, et m'expliquai aisément ainsi la formation du gaz acide carbonique par la combinaison du carbone avec l'oxigène à une haute température.

Quoique l'opinion soit généralement admise que le peroxide de manganèse naturel dégage aussi du gaz azote à la chaleur rouge, je n'ai pas obtenu ce résultat en faisant rougir le peroxide de manganèse cristallisé dans un canon de fusil ou dans une cornue de fer; cependant, comme différentes espèces de peroxide de manganèse renferment de l'ammoniaque, le dégagement du gaz azote n'est pas impossible dans certains cas.

Quand on chauffe dans un matras le peroxide de manganèse en poudre, et mêlé avec la moitié de son poids d'acide sulfurique concentré, il se dégage au commencement de l'opération, outre le gaz acide carbonique et l'oxigène, une petite quantité de chlore que l'on peut reconnaître, non-seulement par son odeur particulière, mais aussi parce que la teinture de tournesol étendue en est

blanchie (1). Le manganèse, réduit en poudre, que j'employais par l'extraction du gaz oxigène, provenant quelquefois d'un moulin dans lequel il était pulvérisé en grand pour les fabricans de chlorure de chaux, je soupçonnai que, pour éviter la poussière, on l'avait arrosé avec de l'eau contenant quelques hydrochlorates, je donnai également cette explication dans mon cours de chimie, parce qu'elle me parut satisfaisante, car je ne pouvais pas m'imaginer que l'acide sulfurique provenant des chambres de plomb ayant été exposé, pour en volatiser l'eau, à une température considérable, pût encore retenir de l'acide hydrochlorique, à moins que celui-ci n'y existât sous forme de chlorure de plomb. Il n'y a d'ailleurs que les premières portions de gaz oxigène qui renferment du chlore, tandis que le dégagement du gaz acide carbonique continue long-temps; mais il est facile d'en débarrasser le gaz oxigène par l'eau de chaux.

M. Mac Mullen, ainsi que MM. Philipps et Johnston, ont aussi fait des expériences à cet égard sur le peroxide de manganèse; et M. Mullen, qui avait également remarqué le dégagement du chlore, en a attribué la cause à une combinaison de chlore contenue dans le manganèse (2).

D'après M. Philipps, ce serait du chlore de calcium qui se trouverait dans le manganèse; M. Kane, de son côté, attribue le chlore à une petite quantité d'acide hydrochlorique, qui serait retenue par l'acide sulfurique. Les résultats de ces chimistes n'étant pas d'accord, j'ai fait encore quelques expériences sur cet objet.

Le peroxide de manganèse, réduit en poudre, fut soumis à l'ébullition avec de l'eau, la liqueur filtrée fut éva-

---

(1) Le dégagement de chlore dans cette circonstance a été aussi remarqué par M. Dingler fils et sans doute par d'autres chimistes.

(2) Voyez *Annals of Philos.*, février 1827, page 142.

porée à siccité, et il resta une matière jaunâtre qui attira faiblement l'humidité de l'air. Redissoute dans l'eau, sa dissolution fut précipitée par le nitrate d'argent, ainsi que par l'hydrochlorate de baryte et l'oxalate d'ammoniaque; le résidu contenait donc de l'hydrochlorate et du sulfate de chaux, mais pas une trace de manganèse, ni alumine ni magnésie. Le peroxide de manganèse, ainsi épuisé par l'eau bouillante et bien desséché, fut mêlé avec la moitié de son poids d'acide sulfurique concentré (provenant de la combustion du soufre au moyen du salpêtre), il s'en dégagea, malgré cette purification du manganèse, une certaine quantité de chlore avec le gaz oxigène. Ce dégagement de chlore n'eut cependant pas lieu, lorsque le peroxide de manganèse, purifié par l'eau, fut chauffé avec l'acide sulfurique provenant de la distillation du sulfate de fer, d'où l'on peut conclure que le dégagement du chlore ne doit pas être attribué à une combinaison de chlore dans le peroxide de manganèse, mais qu'il provient plutôt de la petite quantité d'acide hydrochlorique qui se trouve toujours dans l'acide sulfurique concentré obtenu par la combustion du soufre.

Je ferai remarquer, à la suite de cette note, que j'ai reconnu des débris organiques dans plusieurs substances minérales dans lesquelles on n'avait pas lieu d'en soupçonner la présence. Dans ce cas, se trouve par exemple le peroxide de manganèse lui-même, l'amphibole; la népheline, l'asbeste, le klebschiefer de Ménilmontant, le feldspath annulaire, la zéolithe, le grès flexible du Brésil, etc.

Pour se convaincre de la présence de la matière organique dans un minéral, il suffit de le faire bouillir quelques minutes avec de l'eau qui a été distillée avec soin, et qui n'a pas par elle-même la propriété de rougir au soleil quand elle est mêlée de nitrate d'argent.

Après le refroidissement, on décante l'eau à clair, sans la

filtrer, pour éviter le principe organique qu'elle prendrait au papier, et on l'expose au soleil, après y avoir ajouté quelques gouttes d'une dissolution de nitrate d'argent. S'il y a des traces de débris organiques dans le minéral, l'eau bouillante en dissout une certaine quantité, et, dans ce cas, lorsqu'on l'expose au soleil, mêlée avec du nitrate d'argent, il s'y développe, au bout de quelques minutes, une couleur rouge de vin. On pourrait cependant croire que ceci proviendrait d'une poussière organique adhérente à la surface du minéral; mais les minéraux soigneusement lavés offrent encore les mêmes phénomènes, quand même on les fait bouillir à plusieurs reprises avec de l'eau, ce qui a lieu pourtant à un plus haut degré avec les argiles qui renferment, comme tout le monde sait, une quantité très-considérable de matières organiques.

De l'action de l'hydrochlorate d'ammoniaque sur quelques sulfates et sur l'argent.

Par M. Vogel de Munich.

Lorsque l'on mêle une dissolution concentrée de sulfate de fer vert avec une dissolution également concentrée de sel ammoniac à volumes égaux, on voit se former au bout de vingt-quatre heures de petits cristaux transparens d'un jaune clair. Ces cristaux sont très-durs et beaucoup moins solubles dans l'eau que le sulfate de fer lui-même.

Chauffés à la flamme de l'alcool dans un tube de verre, ils se boursoufflent faiblement sans subir de fusion, deviennent d'un blanc mat et perdent leur transparence; il s'en volatilise de l'eau, ensuite de l'ammoniaque et du sulfate d'ammoniaque. Lorsqu'on verse de l'acide sulfurique concentré sur les cristaux, ils lui cèdent leur eau et

deviennent opaques sans qu'il se produise la moindre effervescence.

La dissolution des cristaux dans l'eau est sans couleur et contient le fer dans l'état de protoxide. Le nitrate d'argent n'en précipite pas de chlorure d'argent, il se forme seulement, au bout de quelque temps, de l'argent métallique réduit par l'oxide de fer, d'où résulte qu'il n'y a pas d'acide hydrochlorique dans les cristaux, et qu'ils se comportent comme du sulfate de protoxide de fer et d'ammoniaque.

Les cristaux ne renfermant pas d'acide hydrochlorique, il s'agissait de savoir ce qu'était devenu l'acide hydrochlorique contenu dans le sel ammoniac. Cet acide n'était pas mis en liberté, car, en chauffant le liquide décanté des cristaux, il ne s'en dégageait pas de gaz hydrochlorique, et l'eau-mère ne rougissait pas plus la teinture du tournesol que la dissolution employée du sulfate de fer. Il ne se formait pas non plus dans cette circonstance du chlorûre de fer, mais plutôt un sel double dans lequel l'acide hydrochlorique était neutralisé par l'ammoniaque et par le protoxide de fer.

Si donc le sel ammoniac cède une partie de sa base pour former le sulfate de fer et d'ammoniaque qui cristallise le premier, il enlève au sulfate de fer autant de protoxide de fer qu'il lui en faut pour devenir neutre lui-même; ce sel double reste dans l'eau-mère et cristallise par l'évaporation en octaèdres transparens, très-durs, d'un jaune d'urane.

Ce dernier sel n'attire pas l'humidité de l'air et fait effervescence avec l'acide sulfurique concentré, en laissant dégager du gaz hydrochlorique. En le chauffant dans un tube de verre, il se sublime du sel ammoniac, et il reste de l'oxide de fer. Il est très-soluble dans l'eau, mais insoluble dans l'alcool, et consiste en une combinaison neutre d'acide hydrochlorique d'oxide de fer et d'ammoniaque.

Sulfate de cuivre.

La dissolution de sulfate de cuivre perd sa couleur bleue par l'addition du sel ammoniac et passe au vert d'émeraude. En mêlant ensemble les deux dissolutions concentrées de cuivre et de sel ammoniac à volumes égaux dans un vase fermé, il se forme déjà, au bout d'une demi-heure, un sel d'un blanc bleuâtre; au bout de vingt-quatre heures, les cristaux ont considérablement augmenté de volume. Ils sont transparens, mais ils perdent cette transparence avec leur eau de cristallisation dans un air sec. L'acide sulfurique concentré n'y produit aucune effervescence, et le nitrate d'argent ne trouble pas leur dissolution dans l'eau; ils ne contiennent donc pas d'acide hydrochlorique : ils sont solubles dans une partie et demie d'eau bouillante, et la dissolution cristallise par le refroidissement. Ils se comportent comme une combinaison neutre d'acide sulfurique, de deutoxide de cuivre et d'ammoniaque. L'eau-mère décantée et évaporée donne des cristaux d'un vert serein inaltérables à l'air; ils sont composés d'acide hydrochlorique, neutralisé par l'oxide de cuivre et l'ammoniaque.

Sulfate de manganèse.

Par le simple mélange des dissolutions concentrées de sulfate de manganèse et de sel ammoniac, il ne se forme pas des cristaux même au bout de quelques jours; mais si l'on fait rapprocher davantage le liquide par l'évaporation, il s'en dépose des cristaux après le refroidissement. Les cristaux ne ressemblent ni au sulfate de manganèse ni au sel ammoniac. Ils sont durs, d'un blanc jaunâtre et diaphane, et ils ne contiennent pas d'acide hydrochlorique. A une température de + 60 à 70° C., ils perdent

leur eau de cristallisation et deviennent opaques. — Chauffés dans un tube de verre, il s'en volatilise de l'eau et du sulfate d'ammoniaque.

On voit, d'après ce qui vient d'être dit, que les sulfates mentionnés de fer, de cuivre et de manganèse, ne sont pas décomposés complétement par le sel ammoniac, mais seulement à moitié, c'est-à-dire que le sel ammoniac ne cède qu'une partie de son ammoniaque au sulfate, ce qui donne naissance à la formation de deux sels doubles, au sulfate métallique et d'ammoniaque moins soluble et cristallisant le premier, et à l'hydrochlorate métallique et d'ammoniaque beaucoup plus soluble, qui reste dans l'eau-mère. Ces sulfates doubles ne diffèrent au reste en rien de ceux que MM. Berzélius et Misscherlich ont obtenu et fait connaître en décomposant les sulfates de fer et de cuivre par le sulfate d'ammoniaque.

Il a été reconnu que l'eau qui contient du sel marin ou du sel ammoniac, dissout une plus grande quantité de sulfate de chaux que l'eau pure. Je me suis assuré, en effet, que l'eau chargée de l'un ou l'autre de ces sels dissout plus de gypse que l'eau pure; mais en faisant évaporer la dissolution claire du gypse dans l'eau contenant du sel ammoniac, et en séparant le dernier par la sublimation, il reste dn gypse pur et pas une trace d'hydrochlorate de chaux, d'où résulte que le sulfate de chaux n'est pas décomposé par le sel ammoniac.

Le sulfate de baryte ne se dissout pas du tout dans l'eau chargée de sel ammoniac, et n'en subit pas non plus la plus légère décomposition.

Sulfate de plomb.

Une dissolution de sel ammoniac très-étendue d'eau que l'on laisse quelques minutes en contact avec le sulfate de plomb, se charge d'une quantité notable de plomb. Si

l'on fait bouillir une dissolution de sel ammoniac avec du sulfate de plomb, et si l'on filtre la liqueur encore bouillante, elle se trouble à mesure qu'elle refroidit, et il se dépose de petits cristaux brillans de chlorure de plomb, et la dissolution décantée contient du sulfate d'ammoniaque.

Lorsque l'on fait bouillir le sulfate de plomb à plusieurs reprises avec de nouvelles quantités d'une dissolution de sel ammoniac, on parvient enfin à décomposer entièrement le sulfate de plomb, d'où résultent du chlorure de plomb et du sulfate d'ammoniaque. La formation du chlorure de plomb est surtout abondante à la première ébullition, et elle diminue successivement et à mesure qu'il se forme plus de sous-sulfate de plomb. J'ai eu occasion de constater ce fait déjà reconnu, que le sulfate de plomb est un peu soluble dans l'eau, car les derniers liquides sont précipités en noir par l'hydrogène sulfuré, et en même temps par le nitrate de baryte.

Action du sel ammoniac sur l'argent.

Le phénomène que des potions renfernant du sel ammoniac rendent les cuillères d'argent plus ou moins noires quand on ne les essuie pas de suite, a été remarqué depuis long-temps par les médecins, et M. Wetzlar de Hanau s'est occupé particulièrement de cet objet. Il regarde la couche noire dans une cuillère d'argent comme un sous-chlorure d'argent soluble dans l'ammoniaque, et il émet l'opinion, que la tache noire ne se forme pas sur l'argent pur, mais seulement dans le cas où l'on met un lame de cuivre dans la dissolution de sel ammoniac sur l'argent, et que par conséquent l'enduit noir ne serait produit que par le cuivre qui se trouve en alliage dans l'argent.

Pour répéter ces expériences, je me procurai de l'argent pur que je fis battre en feuilles, car les feuilles d'argent

que l'on trouve dans le commerce sont rarement exemptes de cuivre. Je versai sur ces feuilles d'argent pur une dissolution de sel ammoniac concentrée. Les flacons qui étaient entièrement remplis et fermés furent conservés l'un dans un endroit obscur et l'autre à la lumière du jour. Les feuilles d'argent n'avaient pas, au bout d'un mois, sensiblement perdu de leur éclat, cependant il y avait une trace d'argent dans la dissolution.

Les feuilles d'argent sont rapidement attaquées quand, au contraire, elles sont en même temps exposées à l'action de l'air et à celle du sel ammoniac; pour en juger, j'en plaçai plusieurs dans un matras à fond plat, et je versai dessus une dissolution concentrée de sel ammoniac, mais en si petite quantité, qu'elles n'en fussent pas entièrement couvertes. J'agitai de temps en temps le matras qui n'était pas hermétiquement fermé, de telle sorte que l'air pût se renouveler sans que l'eau de la dissolution pût s'évaporer. Cette dernière circonstance doit être soigneusement évitée, car l'action de la dissolution sur l'argent cesse complétement quand le sel ammoniac se dépose en cristaux.

Si, au bout de quelques jours, les feuilles d'argent ont presque totalement disparu, la dissolution se comporte comme il suit:

Elle ne présente pas de variation sensible dans sa neutralité, et on ne peut guères y apercevoir des propriétés alcalino-ammoniacales; lorsqu'on ajoute quelques gouttes d'eau distillée à la dissolution, elle se trouble et laisse déposer un précipité blanc, insoluble dans l'acide nitrique, et qui a toutes les propriétés du chlorure d'argent. L'hydrogène sulfuré forme dans la dissolution un précipité noir. Quand on ajoute de l'eau distillée jusqu'à ce qu'il ne se forme plus de précipité, la liqueur filtrée est encore noircie par l'hydrogène sulfuré; mais l'acide hydrochlorique n'y forme pas de précipité. Il suit de là que

la dissolution concentrée de sel ammoniac peut contenir une quantité notable de chlorure d'argent dont la plus grande partie en est précipitée par l'eau, et que la dissolution de sel ammoniac très-étendue d'eau retient encore des traces d'argent. Cette dissolution concentrée, claire et chargée de chlorure d'argent, ne noircit pas aux rayons solaires; mais quand elle est troublée par l'addition d'un peu d'eau, elle noircit de suite au soleil. Au reste, le chlorure d'argent nouvellement précipité d'une dissolution de nitrate d'argent par le sel marin ou par l'acide hydrochlorique, se dissout parfaitement dans une dissolution concentrée de sel ammoniac, et peut en être séparé en grande partie par l'addition de l'eau. La dissolution concentrée de sel ammoniac chargée de chlorure d'argent laisse déposer, à la vérité, des cristaux par l'addition de l'acide hydrochlorique concentré; mais ces cristaux sont solubles dans une plus grande quantité d'eau et avec la disparition des cristaux il se forme un précipité blanc de chlorure d'argent.

La formation des cristaux par l'acide hydrochlorique dans une dissolution de sel ammoniac ne provient que de la soustraction d'eau, d'où résulte que le sel ammoniac lui-même cristallise, comme cela a lieu, avec l'acide hydrochlorique ou avec une dissolution concentrée d'hydrochlorate de chaux ajoutée à une dissolution de l'hydrochlorate de baryte. Dans tous les cas, les précipités formés peuvent se redissoudre dans une plus grande quantité d'eau.

D'après les résultats énoncés, il n'y a pas de doute qu'il y ait de l'argent contenu dans la dissolution concentrée de sel ammoniac; il s'agit encore de savoir en quel état l'argent s'y trouve.

Quand on chauffe une dissolution de sel ammoniac dans laquelle on a mis des feuilles d'argent, il se dégage une petite quantité d'ammoniaque, car le papier jaune de

curcuma tenu à la surface rougit légèrement. Ceci pouvait faire croire que la dissolution deviendrait également ammoniacale, et que le chlorure d'argent serait tenu en dissolution par l'ammoniaque mise en liberté. Mais la dissolution de sel ammoniac qui a dissout les feuilles d'argent à froid ne laisse pas dégager de l'ammoniaque lorsqu'on élève sa température, ni même sous l'influence d'une ébullition continue par laquelle l'excès d'ammoniaque devrait être volatilisé ; de plus, la liqueur ne se trouble pas par l'ébullition et ne laisse déposer aucune trace de chlorure d'argent. Il paraît, d'après cela, que le chlorure d'argent se trouve dans la dissolution *neutre* de sel ammoniac, et qu'il n'y est pas dissout par l'excès de l'ammoniaque.

Lorsqu'on fait évaporer la dissolution de sel ammoniac chargée d'argent jusqu'à siccité, si l'on volatilise le sel ammoniac par la sublimation, le chlorure d'argent reste au fond du creuset. La quantité de chlorure d'argent dans le sel ammoniac n'est cependant pas si considérable, que l'on puisse regarder la combinaison comme un sel double ; aussi le chlorure d'argent ne paraît avoir aucune influence sur la forme cristalline du sel ammoniac, car la dissolution donne, par l'évaporation, des cristaux qui ne diffèrent pas sensiblement de ceux du sel ammoniac pur. La seule différence qu'il y ait consiste en ce que le sel ammoniac argentifère est noirci par l'hydrogène sulfuré, et rend l'eau laiteuse, parce que le chlorure y reste pendant quelque temps en suspension avant de se déposer.

L'observation que le chlorure d'argent est un peu soluble dans les chlorures à base alcaline, a été déjà faite par M. H. Rose, ainsi que par MM. Gay-Lussac et Liébig. Ces deux derniers chimistes ont même indiqué l'acide nitrique comme un moyen de séparer les traces de chlorure d'argent d'une dissolution de sel marin. Il est certain, toutefois, que le sel ammoniac dissout beaucoup plus de

chlorure d'argent que ne le font les chlorures de potassium et de sodium. Lorsqu'on verse dans une dissolution froide et concentrée de sel ammoniac, une dissolution également concentrée de nitrate d'argent en petites proportions, il se forme au point de contact des deux liquides un nuage blanc qui disparaît aussitôt par l'agitation. On peut ajouter encore successivement beaucoup de nitrate d'argent, jusqu'au terme où le précipité ne se redissout plus; enfin le liquide devient laiteux et le précipité reste en suspension.

Si l'on porte cette solution troublée par le chlorure d'argent à l'ébullition, le précipité disparaît entièrement, ce qui prouve que le chlorure d'argent est plus soluble à chaud qu'à froid dans le sel ammoniac; aussi, dans une dissolution bouillante et concentrée de sel ammoniac, peut-on dissoudre une quantité notable de chlorure d'argent. Cette dissolution bouillante et chargée au *maximum* de chlorure d'argent, refroidie lentement dans un vase clos et dans l'obscurité, laisse déposer une partie de chlorure d'argent en petits cristaux, et une autre reste en dissolution.

Nous avons vu plus haut que la dissolution de sel ammoniac, chauffée avec les feuilles d'argent, laisse dégager très-peu d'ammoniaque; mais ce dégagement devient plus sensible à une plus haute température. A cet effet, j'introduisis, au fond d'un tube de verre, du sel ammoniac en poudre à une certaine distance; au-dessus je plaçai une lame d'argent pur, et, à l'extrémité du tube qui avait une position horizontale, je mis du papier jaune de curcuma. Je commençai à chauffer la lame d'argent au moyen d'une lampe à l'esprit de vin jusqu'à ramollir le tube de verre; alors je plaçai une autre lampe sous le sel ammoniac, dont les vapeurs passaient sur la lame d'argent, d'où résultait que le papier de curcuma brunit, parce qu'il se dégageait du gaz ammoniac. Comme d'après l'observa-

tion de MM. Bischoff et Kastner, le verre peut, en certaines circonstances, décomposer le sel ammoniac, j'ai répété l'expérience dans un tube de porcelaine, mais il y avait également un dégagement de gaz ammoniac.

Résumé.

Il résulte des expériences qui précèdent :

1°. Que les sulfates de fer, de cuivre et de manganèse sont décomposés en partie par la dissolution de sel ammoniac. Cette décomposition donne naissance à deux sels doubles; l'un, qui cristallise le premier, est le sulfate ammoniaco métallique; l'autre, plus soluble, est l'hydrochlorate ammoniaco-métallique.

2°. Que le sulfate de chaux est plus soluble dans l'eau chargée de sel ammoniac que dans l'eau pure; mais qu'il n'est pas décomposé par ce sel, et que le sulfate de baryte n'est pas soluble dans l'eau chargée de sel ammoniac.

3°. Que le sulfate de plomb est entièrement décomposé par l'eau chargée de sel ammoniac, d'où résultent du chlorure de plomb et du sulfate d'ammoniac.

4°. Que la dissolution de sel ammoniac agit sur l'argent pur à l'aide du contact de l'air, le convertit en chlorure d'argent qui se dissout alors, et que la présence du cuivre n'y est pas de toute nécessité.

5°. Que la dissolution concentrée de sel ammoniac peut dissoudre une quantité notable de chlorure d'argent dont la plus grande partie en est précipitée par l'eau.

6°. Que le chlorure d'argent est encore plus soluble dans une dissolution de sel ammoniac portée à l'ébullition.

7°. Enfin, que le sel ammoniac en vapeur conduite sur l'argent pur, chauffé jusqu'à la température où le verre se ramollit, laisse dégager du gaz ammoniac.

NOTICE

Sur plusieurs substances apportées de Guatimala par M. Alphonse Bazire

(lue à la Société de pharmacie par M. Guibourt).

Je présente à la Société un certain nombre de substances apportées de Guatimala par M. Alphonse Bazire, négociant français établi dans la république du Centre-Amérique, et assistant aujourd'hui à la séance.

Plusieurs de ces substances nous sont connues, mais doivent être citées comme faisant partie des productions de Guatimala, et pour appeler sur ce point l'attention des négocians français, d'autres sont entièrement nouvelles et pourront trouver une application ultérieure. Je vais indiquer ici en peu de mots les caractères particuliers qu'elles m'ont présentés et les renseignemens que M. Bazire a bien voulu me donner à leur sujet.

1°. *Notice sur la culture de la cochenille, par M.* Bazire.

La cochenille, comme le savent tous les naturalistes, croît sur une espèce de *cactus* nommée vulgairement *raquette*, ou *nopal cocheuillifère*. Il y en a trois ou quatre espèces bien distinctes pour les planteurs. Le *nopal blanc* a le fruit blanc à l'intérieur, et la feuille d'un vert terne tirant sur le pistache; cette feuille est souvent crevassée par la gomme blanche qui sort de l'intérieur. Cette plante a eu la préférence pendant long-temps, comme étant plus propre à la nourriture de la cochenille; maintenant on commence à l'abandonner, parce qu'elle s'étend trop latéralement, et que les feuilles, ainsi éparpillées, ne garantissent pas les jeunes cochenilles de l'injure du vent ou de la pluie, qui peut détruire tout une récolte en deux ou trois heures, si elle donne avec deux vents opposés alternativement; et aussi parce qu'on a cru reconnaître que la grande abondance de suc dont est pourvu ce nopal nuisait à la beauté du grain de la cochenille.

Le *nopal jaune* est assez prisé; son fruit est jaune et sa feuille un peu plus claire que le blanc, plus maigre et plus épineuse.

Le *nopal rouge* est encore très-rare; ses fruits sont à l'intérieur d'un beau cramoisi, qui éblouit la vue lorsqu'ils sont nouvellement partagés. Ces deux derniers nopals, quoiqu'anciennement peu estimés, à cause de la dureté de leurs feuilles, la seconde année, obtiennent la préférence aujourd'hui que l'on implante la cochenille sur de nouvelles feuilles tous les ans: vu que l'on émonde aussitôt après la récolte, toutes les feuilles qui ont été couvertes d'insectes, ne conservant que la *feuille-mère*, les *fils* et quelques *petits-fils* (1), lesquels poussent de nouvelles feuilles pen-

(1). La *feuille-mère* est celle qui se trouve implantée en terre; les *fils* sont les feuilles qui sortent de la feuille-mère; les *petits-fils* sont celles qui sont produites par les *fils*, etc.

dant l'hiver, ou la saison des pluies ; époque à laquelle la culture en plein champ est suspendue.

Avant que l'expérience eût démontré l'avantage de cette méthode, l'on ne coupait que les feuilles qui dépassaient l'alignement du haut ou des côtés, et les feuilles qui eussent été les plus propres à la nourriture de l'insecte étaient justement celles que l'on élaguait.

Le nopal blanc, par la surabondance de ses sucs, se conservait tendre plus long-temps; de là la préférence dont il jouissait. Le nopal jaune, le rouge, et un autre dit de *Oajaca*, par leur nature plus touffue et par leurs feuilles plus minces à la vérité, mais la plupart concaves, offrent un abri plus sûr contre la pluie aux cochenilles qui s'y sont fixées. Car malgré la saison de sécheresse, la pluie arrive encore trop souvent pour les planteurs, qui peuvent être ruinés par une seule pluie, en raison des énormes déboursés d'argent faits pour la culture.

Le nopal blanc a aussi le désavantage, par sa trop grande quantité d'eau végétale, de ne pouvoir conserver les cochenilles en plein champ, aussi facilement que les autres espèces ; l'insecte y pourrit et y meurt souvent avant d'avoir atteint le dixième de sa grosseur, malgré le soin que l'on a de couvrir les plantes d'un léger toit de chaume, qui les abrite de la pluie.

Il n'y a qu'un cas où le nopal blanc est préférable aux autres. C'est lorsqu'on veut conserver les cochenilles sous des hangars, ou dans les galeries pratiquées dans l'intérieur de toutes les maisons de ce pays. Dans ce cas, on forme avec des roseaux des étagères dans toute la longueur et hauteur des galeries, et sur divers plans, l'un devant l'autre, de manière que, dans chaque division, on puisse déposer sur champ des feuilles de nopal soutenues par deux roseaux à la partie inférieure et deux autres de chaque côté. Il faut laisser assez d'espace pour que l'air circule librement partout.

D'autres pendent les feuilles au plancher de leurs huttes ou maisons, par le moyen d'une ficelle attachée à la naissance de la feuille. Dans l'un et l'autre cas, les feuilles durent de six à huit mois, en conservant assez de fraîcheur pour élever une ou deux générations de cochenilles. L'insecte y est presque toujours attaché avant qu'elles ne soient coupées. Il se compose des individus qui étaient trop jeunes lors de la dernière récolte, ou de ceux produits par les cochenilles trop avancées, qui avaient effectué leur ponte auparavant. Enfin, on se sert aussi, pour conserver la cochenille pendant l'hivernage, du procédé qui est usité pour la grande récolte d'été, ou mieux de la saison de sécheresse, qui dure de la fin d'octobre au mois de mai à peu près. Ce procédé consiste à mettre huit à dix cochenilles mères dans un petit cornet de papier, ou dans un bout de roseau de deux pouces de long et coupé en sifflet à la partie supérieure : l'extrémité inférieure est bouchée avec un peu de moelle, quand elle ne l'est pas naturellement par un des nœuds de la tige. On attache cette espèce de capsule ou le cornet, à la feuille de nopal avec une forte épine; les cochenilles ainsi casées finissent leur ponte de petits insectes qui ont la grosseur de très-petites têtes d'épingles, qui se répandent sur toute la surface de la feuille, s'y fixent au bout de quelques heures, et parcourent alors, ainsi abritées, toutes les phases de leur

croissance, jusque vers la fin de l'hivernage, où elles sont propres à assemiller les plantations de la grande culture.

La cochenille, pour se conserver pendant la saison des pluies, exige encore beaucoup d'autres menus soins, tels que de visiter les feuilles une à une, au moins tous les huit jours, pour en extraire les vers qui s'y trouvent et qui détruisent les cochenilles d'une manière effroyable. On a calculé qu'un de ces petits vers, avant d'être au point de se changer en chrysalide, a détruit et mangé quelques milliers de cochenilles, particulièrement s'il s'est trouvé éclos lors de la ponte. Enfin, malgré tous les soins, on perd une grande moitié des cochenilles avant la saison de l'*assemillation*, qui a lieu à la fin d'octobre ou au commencement de novembre.

A l'époque de la première assemillation, qui a lieu, d'après ce qui précède, vers la fin d'octobre ou au commencement de novembre, on ratisse toutes les feuilles qui ont servi à conserver la cochenille pendant la saison des pluies; on donne quelques heures de soleil à ces mères, qui sont en train de pondre, afin de ne pas les retarder par la manutention qu'exige l'*assemillation*. On prépare, ainsi qu'il a été dit plus haut, des petits bouts de roseaux de deux pouces de long environ; ou bien l'on prend de la bourre de cocotier, sorte d'écorce filamenteuse qui se trouve à la naissance des feuilles, et qui a la propriété de s'étendre de manière à former un canevas très-clair. On coupe ce tissu en morceaux carrés de quatre à cinq pouces, dont on réunit les quatre coins avec une épine; on y introduit dix à douze cochenilles mères qui y font leur ponte. Les petits s'échappent aussitôt par toutes les issues qu'offre l'écorce ainsi arrangée; ils sont plusieurs heures, souvent une demi-journée, avant de trouver une place assez tendre pour y enfoncer leur trompe et s'y fixer. Ils sont alors semblables à des pucerons imperceptibles et sont pourvus de longues pattes.

Au bout de quinze jours ou trois semaines, les cochenilles mères ayant fini leur ponte, sont réduites à moitié de leur grosseur et dans un état de siccité presque complète. On les nomme ici *cascarellia*, et en Europe *cochenille noire*. Cette cochenille est nécessairement plus riche en matière colorante que la *grise* ou *argentée*, qui n'a pas effectué sa ponte, et qui contient une quantité innombrable de petites cochenilles non pourvues de matière rouge.

A mesure que la cochenille croît, elle se couvre d'une poussière blanche qui la garantit contre la force du soleil, mais sa croissance est peu rapide jusqu'au deuxième mois, époque durant laquelle elle change une fois de peau. A partir de cet âge, elle grossit plus rapidement.

Nous ne devons pas omettre que le même ver, qui fait tant de ravages dans les cochenilles conservées pendant l'hivernage, en fait encore de bien plus grands pendant la saison de culture extérieure. On tient donc pendant tout le temps de la croissance, des enfans et de jeunes filles occupés au seul travail de chercher le ver, et on ne les paye que sur la quantité qu'ils en rapportent chaque soir à la maison ou chaumière du cultivateur. De plus, la plantation doit être nettoyée, pendant tout ce temps, des herbes et broussailles qui y croissent spontanément, et qui

couvriraient des plants de nopal hauts de quatre à cinq pieds en moins d'un mois ou de six semaines, si on les laissait croître.

C'est lorsqu'on a eu le bonheur de n'avoir point de pluie, et lorsqu'on a employé assez d'enfans à la destruction du ver cochenillivore, c'est vers les deux mois ou dix semaines après l'assemillation que la plantation de nopal offre le plus beau coup d'œil; toutes les feuilles étant blanchies par d'innombrables cochenilles de même couleur, et de la forme d'une verrue ou d'une petite lentille gonflée.

Vers la douzième ou treizième semaine, la cochenille a pris toute la croissance dont elle est susceptible, et c'est alors qu'on la récolte, lorsqu'on n'en a pas besoin pour la reproduction. Dans le cas contraire, il est avantageux de ne la détacher de la plante que lorsqu'elle a commencé sa ponte.

Récolte. Ce travail est particulièrement confié à des hommes et à des femmes qui ont l'habitude de discerner les cochenilles qui peuvent être détachées de celles qui doivent encore rester sur le nopal pour finir leur maturité. On se sert à cet effet de demi-calebasses oblongues qui font l'office d'une cuiller, et que l'on nomme à cause de cela *cuchara*. C'est avec une calebasse semblable et une spatule que l'on récolte la cochenille, en la raclant de dessus les feuilles du nopal et la faisant tomber dans la *cuchara*. La cochenille ainsi récoltée est étendue sur des plateaux de bois tendre, à la hauteur de trois lignes environ, et portée dans une étuve assez chauffée d'avance pour tuer tous les insectes. On introduit les plateaux dans l'étuve avec une grande pelle de bois, ou à l'aide d'un Indien placé lui-même dans l'étuve et chargé de les recevoir. Aussitôt l'étuve remplie, on la ferme exactement, et l'on n'en ôte la cochenille que vingt-quatre à trente-six heures après; on l'étend sur des nattes au soleil pour la faire sécher, on la passe sur un tamis pour en séparer la poussière blanche qui la préservait de l'intempérie de l'air lorsqu'elle vivait sur le nopal; enfin on la crible pour séparer la *granilla* ou petite cochenille, de celle qui est reconnue bonne marchandise marchande.

La culture de la cochenille à Guatimala est poussée à un degré de perfection bien supérieur à celui d'Oaxaca, seul endroit du Mexique où on cultive également cet insecte, et la cochenille y acquiert une meilleure qualité, qui tient à la position topographique de l'*Antigua Guatimala* et à sa température presque invariable; de sorte que l'insecte n'a à redouter ni la trop grande chaleur du soleil qui la rend précoce au détriment de sa grosseur, ni le froid ou des vents piquans qui la tueraient; quant à la supériorité de culture dont il vient d'être parlé, il faut l'attribuer à ce que, à Guatimala, cette culture se trouve entre les mains de riches propriétaires ou de cultivateurs désireux de l'améliorer; tandis qu'à Oaxaca la cochenille est soignée par les indigènes qui n'y font autre chose que ce que l'on faisait avant eux il y a bien des années.

Nota. Quand je parle de la cochenille de Guatimala, il faut entendre celle cultivée à l'*Antigua Guatimala*, ville détruite il y a cinquante-cinq ans par un tremblement de terre. Tous les essais tentés pour cultiver la cochenille à la nouvelle Guatimala ont été infructueux, bien

que cette dernière ne soit distante de l'ancienne que de six lieues en ligne droite. Il y a cependant entre l'*Antigua* et la *Nueva* Guatimala un joli village situé sur le bord d'un lac, qui jouit de plus de chaleur que l'*Antigua*, et où il pleut moins pendant le temps de l'hivernage. C'est de là principalement que l'on tire les cochenilles mères pour les transporter à l'Antigua, où elles acquièrent la belle qualité qui caractérise la cochenille de cet endroit. A *Amatitan*, où il fait un peu plus chaud qu'à l'*Antigua*, la cochenille est beaucoup moins belle.

La culture de la cochenille est une des plus productives, et celle qui peut, dans le moins de temps, enrichir le cultivateur; lorqu'il ne pleut pas pendant la récolte, et qu'on a eu le soin d'entretenir assez de gens pour détruire le ver qui mange la cochenille, tous frais payés, le bénéfice est de 50 à 60 pour 100, année commune. Il s'élève quelquefois à 150 et 200 pour 100; d'autres fois aussi on perd tout, achat de cochenille et frais d'entretien; et on a vu, pendant trois années consécutives, les planteurs ne pas faire leurs frais.

L'*Antigua* est un point qui mérite de fixer l'attention du voyageur observateur. Placée à la base de trois volcans qui ne sont pas à plus d'un mille de distance l'un de l'autre, et entourée de coteaux et de montagnes cultivées jusqu'au sommet, on y trouve réunis tous les fruits d'Europe à la plupart des meilleures espèces d'Amérique. Nos légumes et ceux du pays y sont aussi très-abondans et à bon marché. La plaine où se trouve la ville peut être comparée, pour le nivellement, à un lac oblong, long de quatre milles, et large de deux dans sa plus grande étendue; elle est arrosée par deux petites rivières : le *Guacalate* et le *Pensativo*. Ce dernier, qui n'a que l'apparence d'un fossé presque desséché en été, s'accroît quelquefois, durant l'hivernage, jusqu'à inonder plusieurs quartiers de la ville, dont les rues sont encore encombrées et couvertes de sable jusqu'à une hauteur de deux ou trois pieds.

L'Antigua récolte de 12 à 1500 surrons de 150 livres de cochenille chacun, dans les bonnes années, et dans les mauvaises on n'en obtient quelquefois pas plus de 150 surrons. Les plantations sont, pour la plupart, situées sur l'emplacement d'anciens couvens qui faisaient plus du tiers de la ville.

Autour de l'Antigua se trouve un grand nombre de villages habités, de temps immémorial, par les Indiens ou indigènes qui sont ceux qui vont travailler les nopalières, sous l'inspection de chaque propriétaire. On peut dire avec certitude que tous les champs cultivés en cochenille à l'Antigua, ne forment pas plus d'un mille carré, le restant est occupé par des plantations de canne à sucre, de luzerne, de maïs et de légumes qui servent à l'approvisionnement de la ville.

2°. *Racine de cahinca. Chiococca racemosa* J. : Cette racine est moins tortueuse, plus brune et moins sapide que celle du Brésil; elle est probablement aussi moins active, et n'est mentionnée ici que pour mémoire.

3°. *Contra hierba*, ou *raiz febrifuga*, *racine de contrayerva*. Cette racine

est un peu différente, par sa forme longue, irrégulière et plusieurs fois étranglée, du contrayerva de nos officines; mais elle ressemble exactement à la racine de Drake figurée par Clusius.

Cette différence est d'ailleurs peu importante, et n'empêche pas que les deux racines puissent être produites par le même *dorstenia*.

4°. *Ecorce de sassafras de Guatimala.* Tuyaux roulés, minces, et de la grosseur d'une plume à celle du petit doigt; couleur extérieure d'un gris blanchâtre, et couleur interne grise rougeâtre. La cassure offre ces deux couleurs bien tranchées et à peu près égales; la couche extérieure est blanche et l'intérieure rougeâtre. L'écorce entière possède une forte odeur de sassafras dominée par celle de l'anis, et une saveur semblable. Cette écorce me paraît différer de celle du *laurus sassafras* L. Elle est employée en tisane comme sudorifique et antivénérienne; l'arbre qui la produit croît près des côtes de la mer du Sud.

5°. *Bois, feuilles, fruits et résine de gayac.* L'espèce à laquelle appartient cet échantillon est le *guajacum sanctum* L., reconnaissable à ses folioles étroites et mucronées, et à ses fruits semblables à ceux du fusain. La résine est en partie attachée à l'écorce, est en partie sous la forme de larmes détachées, arrondies, presque transparentes et d'un jaune verdâtre. Elle devient d'un vert d'émeraude lorsqu'on la laisse exposée à l'air, écrasée sur un papier. Il y a quelque temps que j'ai rencontré dans le commerce cette même résine, bien facile à distinguer de la résine en masse et impure qu'on y trouve habituellement.

Note de M. Basire. Ce gayac croît spontanément dans des terrains secs et sablonneux et dans des plaines brûlées par le soleil durant neuf mois de l'année. Il est accompagné d'une grande quantité de divers *cactus*, et entremêlé de bois du Brésil et de beaucoup d'arbres épineux.

6°. *Bois de l'agave du Mexique, agave cubensis* Jacq: *maguey* des Mexicains.

Au dire du *Dictionnaire des sciences naturelles* (tome I, p. 293), ce végétal est précieux par la boisson agréable qu'il fournit aux Mexicains, et par l'usage que l'on fait des fibres de sa racine et de son écorce pour la fabrication des toiles et des cordages. Le bois présenté ici n'offre de singulier que l'usage pour lequel il est employé à Guatimala. Ce bois, qui est plutôt une moelle blanche, fibreuse, poreuse, très-légère et flexible sous le doigt, est coupé en tronçons sur lesquels on étend un mélange d'huile et d'oxide ou de carbure de fer, et l'on s'en sert comme de cuir à rasoir. Il est parfaitement propre à cet usage.

Note de M. Basire. C'est par erreur que l'on confond ici le *maguey* avec l'espèce d'agave qui fournit la boisson agréable dont font un si grand usage les indigènes du Mexique.

Le *maguey* a des feuilles radicales longues, droites, dentelées d'épines, d'une couleur vert perruche. Ces feuilles servent à faire des cordes et des filets dans lesquels on transporte les produits agricoles et manufacturés. On en fabrique aussi les gros tissus dont sont formés les sacs à café à la Havanne et dans tout le golfe du Mexique; enfin on en retire la matière qui est connue nouvellement à Paris sous la dénomination de *soie végétale*.

Lorsque les feuilles sont parvenues à leur entière croissance, qui est

de sept pieds environ, il s'élève de leur centre un jet qui ressemble, à la grosseur près, pour la forme et la rapidité de la crue, à la pousse d'une asperge. Ce jet pousse donc garni de petites protubérances qui, par la suite, se développent et fournissent des ramifications garnies de fleurs d'un jaune pâle, auxquelles succèdent des fruits capsulaires remplis de semences aplaties. Lorsque ce terme est arrivé, la tige, haute de vingt-cinq à trente pieds, se dessèche, et les Indiens la coupent pour en fabriquer de petits ouvrages domestiques. Les créoles s'en servent, ainsi qu'il a été dit, pour repasser les rasoirs. Cet usage est aussi fort répandu dans l'île de Cuba.

L'agavé qui fournit la boisson agréable nommée *pulque* (prononcez *poulqué*) dans le Mexique et à Guatimala, est à peu près semblable au *maguey* au premier abord; cependant il en diffère en plusieurs points, car celui-ci ne contient qu'un suc très-amer et extraordinairement astringent, quoique visqueux; tandis que le *pulque*, lorsqu'il est à maturité, c'est-à-dire au bout de trois ans environ, donne un suc blanchâtre comme du petit-lait, doux et légèrement mucilagineux. Ce suc fermenté acquiert un piquant agréable semblable à celui du cidre ou de l'hydromel.

A Guatimala, on reçoit des frontières du Mexique une eau-de-vie très-estimée, faite avec le poulqué fermenté. On la nomme *agua ardiente de Comitan*, du nom de la ville de *Comitan* où on la fabrique.

Il y a des endroits dans le Mexique où un champ de 2 arpens de cette plante, lorsqu'il est en plein rapport, donne un revenu égal à celui de 20 ou 30 arpens de la meilleure culture en Europe. La feuille de la plante qui produit le pulque est d'un vert foncé, plus raccourcie, plus large que celle du maguey et d'une épaisseur double.

On obtient le suc en faisant une incision au bourgeon central, d'où devait sortir la hampe florale, de telle sorte que le suc destiné à produire cette tige s'écoule par l'incision et tombe dans une calebasse disposée à cet effet.

7°. *Mèche d'amadou.* Cet amadou n'est autre chose que le liber d'un petit arbuste nommé *papepillo*, que M. Bazire compare à une grande ortie. On sépare le liber de l'épiderme noir qui le recouvre, et on en forme de longues mèches qu'il suffit d'approcher par un des bouts, préalablement charbonné, du point où le briquet choque la pierre à fusil, pour se procurer du feu. Ces mêmes mèches servent au Mexique et dans la Louisiane à faire des ventouses et des moxas.

8°. *Coton.* Les cotons de Guatimala sont roux ou blancs, et plusieurs de ceux-ci ont une finesse et un soyeux qui les rendent comparables à la soie; on en fabrique dans le pays des tissus qui sont égaux en durée à nos meilleures toiles de lin et de chanvre.

Note de M. Bazire. Les cotons et les tissus de coton de Guatimala jouissaient, de temps immémorial, de la plus grande réputation parmi les nations nombreuses qui composaient l'empire du Mexique; avant la conquête des Espagnols, Guatimala, l'ancienne capitale des indigènes et de toutes les provinces environnantes, payait ses tributs à l'empereur en tissus de cotons ouvrés et teints des couleurs les plus brillantes et les plus solides. La fabrication de ces étoffes formait l'occupation principale des indigènes de ces temps-là. On observe à Guatimala,

un vieux manuscrit du temps d'Alvarado qui fait mention de ces particularités.

9°. *Guaco*, *mikania guaco* Wild. Cette plante est employée comme sudorifique et contre la morsure des serpens, par tous les Indiens du Mexique, de Guatimala et de la Côte ferme. A la Havane et à Campêche on s'en est même servi avec succès dans le traitement du choléra.

10°. *Pignon d'Inde* ou *graine de médicinier*. Semence purgative du *jatropha curcas*. On l'emploie au nombre de une ou deux, écrasée dans du lait.

11°. *Nacascol*. Ce fruit légumineux, reconnaissable à sa forme recourbée comme la racine de bistorte, est produit par le *cæsalpinia coriaria* W. Son péricarpe est formé d'un épiderme brun, sous lequel on trouve une matière pulpeuse desséchée, jaunâtre, et d'une forte saveur astringente: il est usité pour le tannage. Ces fruits portent chez plusieurs auteurs le nom de *libidibi*, et celui de *wouatta-pana* dans la nomenclature synonymique des arbres de la Guadeloupe, faite par M. L'Herminier dont les pharmaciens ont à regretter la perte encore récente.

12°. *Baume du Pérou noir liquide*. L'arbre qui produit ce baume croît en abondance sur la côte de *Sou Sonaté*, dans l'état de San-Salvador. Le baume en est retiré par incisions et est exporté au Pérou, d'où il nous arrive ensuite par la route du cap Horn. Ce n'est pas qu'on puisse affirmer que le Pérou n'en produise pas de semblable; mais deux voyageurs qui ont parcouru la Paz, pour y chercher le quinquina, n'y ont rien vu de semblable au baume du Pérou ni au fruit de l'arbre que je leur présentais; de sorte qu'on peut dire au moins que la plus grande partie du baume du Pérou vient de l'état de San-Salvador. Rien n'empêchera qu'il ne nous parvienne à l'avenir d'une manière beaucoup plus directe.

M. Bazire a joint au baume de San Salvador deux fruits de l'arbre qui le produit, et ce fruit montre que cet arbre est différent de ceux qui ont été décrits jusqu'ici. Il n'existe que deux fruits connus de *myrospermum* : l'un est le fruit du *myrospermum frutescens* de Jacquin, qui est long de dix-huit lignes à deux pouces, et formé d'une aile membraneuse réticulée, offrant à l'extrémité une semence peu volumineuse et un style persistant; l'autre est le fruit du *myroxylum peruiferum* de Lambert (*myroxylum pubescens*, H., K.), qui ne diffère pas du *myroxylon peruiferum* L., ou M. *pedicellatum* de Lamark. Ce fruit, pourvu comme le précédent d'une aile membraneuse, est long de trois à quatre pouces, ou plus, renferme une semence ovale plus volumineuse, et n'offre qu'une pointe imperceptible à la place du style. Quant au fruit du *myrospermum* de Guatimala, il est long de quinze à dix-huit lignes, ovoïde, presque entièrement rempli par deux semences volumineuses, aminci de chaque côté en deux tranchans à peu près égaux, mais dépourvu de l'aile samaroïde, qui distingue les deux premiers. Remarquons enfin que le baume liquide de San-Salvador, tout-à-fait semblable par son âcreté et son amertume au baume du Pérou liquide du commerce, diffère de cet autre baume du Pérou demi-liquide et grumeleux, d'une saveur douce et parfumée, que l'on trouvait il y a quelques années encore dans le commerce, renfermé dans de petits cocos fermés au

moyen d'un mastic résineux, et qui est peut-être le seul produit qui doive véritablement porter le nom de *baume du Pérou*. Cette différence dans les produits, jointe à celle des fruits, fortifie la distinction d'espèce qui doit être faite entre le baumier du Pérou et celui de Guatimala.

13°. *Liquidambar de la Vera-Paz*. M. Bazire m'a remis deux échantillons de ce baume; l'un mou, blanc et opaque, est le *liquidambar mou* du commerce; l'autre, inconnu en Europe, paraît provenir du premier entièrement desséché à l'air. M. Bazire ne connaît pas le liquidambar liquide et transparent, nommé *huile de liquidambar*; mais il pense qu'on pourrait l'obtenir du même arbre que le liquidambar mou, si, au lieu de laisser le baume couler sur l'arbre à l'air libre, ce qui l'épaissit et le dessèche en partie, on le recevait immédiatement au sortir de l'incision dans un récipient fermé.

Il est à remarquer que le liquidambar entièrement desséché perd presque toute son odeur, bien différent à cet égard du benjoin, du styrax calamite, et du baume de tolu, qui en conservent une forte et suave. Il acquiert également une amertume qui le rapproche de la résine des pins, et qui le ferait reconnaître, si on le mélangeait au baume de tolu, comme on pourrait être tenté de le faire.

14°. *Copal de santo* ou *storaqué*, *copal des saints* ou *storax*. Cette substance doit son premier nom à ce qu'on l'emploie en fumigations devant l'image des saints, et le second à sa ressemblance d'aspect avec le storax ou le benjoin commun. Elle est sous la forme d'une boule façonnée avec les mains, brune, luisante, vernissée et comme larmeuse à sa surface, à cause des débris d'écorce qui paraissent à travers la couche extérieure de résine. Elle possède une odeur et une saveur de résine de pin, sans cependant en offrir l'amertume. Il me paraît probable que cette matière purement résineuse et non balsamique provient d'un arbre de la famille des térébinthacées, et je suis porté à croire que cet arbre est celui dont M. Bazire a rapporté les feuilles et le fruit sous la dénomination de *feuilles de copal*. Ces feuilles offrent quatre paires de folioles sessiles, ovales, grossièrement dentées sur les bords; elles sont légèrement pubescentes sur la face supérieure et cotonneuses en dessous; le pétiole est nu entre l'articulation inférieure et la première paire de folioles, et entre cette première paire et la seconde; mais il est ailé à partir de cette seconde paire et se termine par une aile ou foliole impaire. Le fruit est un drupe presque sec, pubescent comme toute la plante, gros comme un gros pois, devant être presque rond à l'état récent, mais inégalement déprimé par la dessication. Ce fruit contient un noyau osseux, latéral, adhérent d'un côté avec l'enveloppe extérieure: de l'autre il offre des angles prolongés qui vont rejoindre également l'enveloppe du fruit, en laissant entre elles des cellules que l'on prendrait pour des loges seminifères, si on n'y trouvait aucune semence, et si on n'apercevait les véritables loges, au nombre de trois ou quatre, au centre du noyau osseux. Chaque loge est monosperme et contient une amande longue, linéaire, blanche et huileuse.

Tous ces caractères réunis montrent évidemment que la plante est un sumach voisin du *rhus copallina*; et voilà sans doute pourquoi on a dit et répété partout que la résine copal était produite au Mexique par le

rhus copallina L.; mais la résine de cet arbre est tout-à-fait différente du copal du commerce, qui provient, à n'en pas douter, d'un *hymenæa*, et probablement de l'*hymenæa verrucosa*.

15°. *Autre résine copal* ou *ambre blanc*, *Ambar blanco de arbol cilicuoso*. Cette substance est de la résine *animé*, produite par un courbaril. Elle est en petites larmes arrondies, dont plusieurs sont encore molles, flexibles et un peu élastiques; mais elle est généralement cassante, vitreuse et transparente à l'intérieur, et recouverte extérieurement d'une croûte blanche, opaque et friable.

16°. *Autres résines d'arbres térébinthacés*. Les *icica* et les *amyris* résineux qui croissent en Amérique, dans les Indes et dans le grand archipel des Moluques et des Philippines, sont si nombreux, qu'il est souvent fort difficile de désigner l'espèce qui produit telle résine donnée, par exemple, si l'on veut, la plus usitée de toutes, la résine *élémi*. Il n'est donc pas étonnant que je ne puisse indiquer plus exactement l'origine de trois résines rapportées par M. Bazire. Notre ignorance à cet égard ne cessera que lorsqu'on récoltera à la fois la résine, la feuille et le fruit de chaque amyridée. Tout ce que je puis dire aujourd'hui, c'est que trois des résines rapportées par M. Bazire se rapportent évidemment à ce genre d'arbres.

La première, qu'il nomme *tecomajaca*, est une résine jaunâtre, assez sèche et friable comme le galipot, dont elle offre toute l'apparence: si ce n'est qu'elle est recouverte d'une croûte mince, opaque, blanche ou noire comme du plâtre noirci. Cette résine ressemble par ce dernier caractère à celle que j'ai décrite dans l'*Histoire des drogues* (n°. 857 de la 2e. édit.), sous le nom de *tacamaque jaune terreuse*; mais elle en diffère par son odeur peu agréable, et presque semblable à celle du galipot. Est-ce donc là la tacamaque si vantée du Mexique? et est-ce le produit de l'*amyris tecomaca* D. C.?

La deuxième résine que M. Bazire désigne sous le nom de *sandaraque* est en larmes détachées, très-irrégulières, jaunâtres, translucides dans leur état de pureté, mais souvent rendues grises et opaques par les matières qui les salissent. Cette résine a une odeur très-forte et cependant suave, analogue à celle de l'élémi des Philippines, et une saveur douce et parfumée. Elle se rapproche aussi beaucoup par sa nature de la résine que j'ai décrite sous le nom de *tacamaque jaune huileuse* (*Hist. drog.* n°. 856 A.).

La troisième résine, d'un jaune très-pâle, se trouve attachée à une écorce d'arbre d'un gris blanchâtre. Cette résine est remarquable par son odeur douce et suave, et par sa saveur parfumée presque semblable à celle du baume de tolu. Quelques fruits fort petits qui s'y trouvent joints, et qui sont ceux d'un *amyris*, ne laissent aucun doute sur le genre de l'arbre qui la produit.

17°. Aux résines précédentes s'en trouvent jointes deux autres dont les botanistes pourront fixer l'espèce, en raison du caractère bien remarquable des écorces qui s'y trouvent jointes. Ces écorces sont recouvertes d'un épiderme mince et foliacé qui a la couleur du cuivre, et qui a valu aux deux arbres le nom de *palo jioté* (quhioté) ou *Indien nud*. Il y en a deux espèces: l'une a les feuilles ovales-lancéolées, larges de qua-

torze lignes, longues de vingt-six à trente; l'épiderme est d'un rouge pâle, adhérent, marqué de points tuberculeux blancs; il recouvre immédiatement une première couche *verte* qui le sépare des couches intérieures rougeâtres. La résine jointe à ces écorces est en larmes détachées, jaunâtres ou blanchâtres, assez semblables pour la forme à la sandaraque et d'une forte odeur d'essence de térébenthine.

L'autre écorce a l'épiderme plus mince, plus foliacé et facile à séparer du liber. Cet épiderme est aussi d'un rouge plus foncé et offre des tubercules blancs *linéaires*, disposés transversalement. Les feuilles sont obovées, faiblement échancrées au bout, longues de sept lignes seulement et larges de cinq. La résine est mollasse, brune-noirâtre, amère, d'une odeur onguentacée particulière, non désagréable.

18°. *Résine laque de Guatimala.* Cette résine est en larmes détachées, de la grosseur d'un petit pois, sphériques, sauf la partie qui tenait à la branche de l'arbre et qui en offre l'empreinte concave et cylindrique. Assez souvent deux ou trois larmes se trouvent accolées et soudées; mais plus souvent encore chaque petite larme globuleuse est isolée.

Chaque larme, considérée en elle-même, forme constamment une sphère creuse, dont un certain nombre, plus petites et closes, contiennent les débris d'un insecte, et un nombre considérable de petites larves desséchées, longues au plus d'un huitième de ligne, et sous la forme d'une poussière noirâtre; mais le plus grand nombre des cellules se trouvent percées d'un trou et vides, par la sortie des insectes qui les ont abandonnées. Ces circonstances, tout-à-fait semblables à celles qui signalent l'existence du *coccus* de la laque de l'Inde, nous indiquent que nous avons sous les yeux une substance de même nature : aussi l'emploie-t-on aux mêmes usages

Cette laque de Guatimala se trouvait dans le droguier de l'école de Pharmacie, partie dans son état naturel, partie fondue et sous la forme de bâtons longs de cinq à six pouces, épais de deux à trois lignes, et réunis plusieurs ensemble en bottes maintenues à l'aide d'une écorce fibreuse. Le lieu de son origine se trouve maintenant connu, mais il reste encore à déterminer l'arbre sur lequel elle se trouve et l'insecte qui la produit.

Cette laque est moins rouge que celle de l'Inde, et, lorsqu'elle a été fondue, elle a une teinte noirâtre peu agréable. Elle exhale, étant chaude, une odeur analogue à celle de la laque de l'Inde, et brûle de même avec une belle flamme blanche. La chaleur lui communique en outre une élasticité qui la rapproche du caoutchouc; enfin elle offre dans sa saveur un goût marqué d'acide succinique. Son examen chimique offrirait sans doute des résultats intéressans.

19°. *Gomme de nopal.* Cette substance exsude en très-grande abondance des *cactus* qui portent la cochenille, et il est bien à regretter pour le pays que son insolubilité dans l'eau la rende impropre à tous les usages.

Elle est sous la forme de concrétions vermiculées ou mamelonnées, d'un blanc jaunâtre ou rougeâtre, translucides ou demi-opaques, d'une saveur fade accompagnée d'un peu d'âcreté : elle crie sous la dent.

Mise à tremper dans l'eau, cette gomme se gonfle, blanchit, mais

n'acquiert aucun liant; quelques portions détachées par le frottement nagent divisées dans la liqueur; la presque totalité forme une masse résistante non mucilagineuse, que la pression sépare en parties non liées, qui prennent en se desséchant sous les doigts un aspect farineux; l'iode la colore superficiellement et faiblement en bleu noirâtre.

Cette gomme ressemble à la *gomme de sassa* et à la *gomme de bassora*, que j'ai décrites dans le *Journal de chimie médicale*, t. 8, p. 419; mais elle diffère certainement de l'une et de l'autre. Divisée par l'eau et examinée au microscope, elle se présente sous la forme d'une substance gélatineuse, plissée, à bords finis, d'une épaisseur et d'une consistance bien marquées.

En ajoutant à la liqueur de la dissolution d'iode, la substance gélatineuse principale ne paraît pas se colorer, mais on y découvre alors des fragmens de membrane et des fibres ligneuses colorés en jaune; on y observe une grande quantité de points colorés en bleu-noir, opaques, très-petits, devant être de l'amidon; on y voit des espèces de sacs ovoïdes alongés, contenant une grappe longue et dense des mêmes grains noirs; enfin, que la liqueur soit ou ne soit pas additionnée d'iode, la substance gélatineuse offre constamment, et disséminés à distance, des groupes rayonnés de cristaux bien finis, terminés par des biseaux aigus. Ces cristaux *ne disparaissent pas par l'addition d'une forte dose d'acide nitrique*, et on est tenté de les supposer de nature siliceuse. D'après cela, on pourrait les croire dus à des particules terrestres que l'air aurait déposées sur la gomme encore molle et fluante; mais la forme constante des cristaux et leur disposition invariable en groupes rayonnés doivent plutôt les faire considérer comme une production du nopal. Dans tous les cas, ces cristaux caractérisent la gomme de nopal et serviront toujours à la faire reconnaître.

Nota. Depuis que cette notice a été livrée à l'impression, j'ai trouvé que les cristaux dont il est ici question ont été parfaitement décrits et figurés par M. Turpin, dans les *Annales des sciences naturelles*, tome XX, page 26, Pl. I. M. Turpin les a observés dans le tissu cellulaire du *cereus peruvianus*, et M. Chevreul a reconnu qu'ils étaient formés *d'oxalate de chaux*. J'avais bien pensé aussi que telle pouvait être leur nature; mais leur insolubilité dans l'acide nitrique m'avait détourné de cette opinion. Il n'est pas au reste difficile de concevoir que l'oxalate de chaux cristallisé résiste beaucoup mieux à l'action dissolvante de l'acide nitrique que l'oxalate précipité que nous formons dans nos laboratoires. G. G.

De l'analyse chimique prise pour guide dans la discussion des formules pharmaceutiques sanctionnées par le temps et l'expérience, et en particulier de l'aconit *et de ses préparations.*

Par Polydore Boullay.

Dans la thèse que j'ai soutenue, il y a quelques mois, à l'école de Pharmacie, et dont M. Planche a bien voulu exposer sommairement les motifs dans ce journal, j'ai émis diverses opinions qui peuvent, au premier abord, sembler paradoxales ou rétrogrades, mais qui, je l'espère, entraîneront l'approbation de ceux qui les examineront sans préjugé.

Je crois utile de revenir sur cette discussion, comme étant fondamentale et opportune au moment où la législation nouvelle, qui va régler la pratique de notre art, peut ordonner la révision du formulaire légal.

J'ai signalé les inconvéniens journaliers qui résultent des modifications successivement introduites dans les formules consacrées : le plus sérieux est que cette instabilité s'oppose à ce que la thérapeutique puisse devenir une science véritable. Je me suis arrêté avec quelque détail sur le danger, l'erreur où l'on pourrait tomber, si l'on voulait baser sur des considérations théoriques ou tirées de l'analyse chymique la révision des formules. Malgré les progrès immenses que la chimie organique a faits depuis quelques années, on conçoit aisément tous ceux qu'elle doit faire encore. Le nombre toujours croissant des corps qui composent les divers produits organiques usuels, nous prouve que toute explication, fondée sur l'analyse, ne peut être exacte que pour l'heure même où elle est tracée, mais qu'elle sera dépassée le lendemain.

Je vais chercher à en donner la preuve, en citant, à l'appui de mon assertion, les derniers travaux entrepris sur l'aconit.

Dans une note publiée il y a un an, sur les préparations de l'aconit (1), M. Soubeiran a cherché à déterminer quelle est la forme sous laquelle ce médicament doit être administré : il pense qu'*il faut se demander* avant tout *quel est le principe de l'action médicale de cette plante narcotique*. Je vais rappeler en quelques mots la discussion établie par M. Soubeiran.

Bien que la nature du principe actif de l'aconit nous soit mal connue, il résulte des observations générales faites sur la famille des végétaux à laquelle il appartient, que ce principe doit être très-fugace..... La conséquence naturelle de ce fait est que l'emploi de la chaleur doit être singulièrement évité pour les préparations pharmaceutiques de l'aconit. M. Soubeiran en conclut naturellement que *la forme d'extrait, recommandée par Stork, et qui est presque la seule à laquelle on ait encore recours, est précisément celle de toutes qu'il aurait fallu proscrire.*

Cette assertion eut lieu de me paraître d'autant plus hasardée, que, vers la même époque, M. Roches avait annoncé à la société de médecine du département, qu'il avait obtenu de très-bons effets de l'extrait d'aconit pris chez mon père, et administré à petites doses contre les névralgies faciales. Depuis, M. Delens, et particulièrement M. Téallier, ont confirmé les observations de M. Roches par de nombreux succès. Ces applications nouvelles ne venaient qu'ajouter d'ailleurs à des faits avérés qui avaient établi depuis long-temps l'efficace activité de l'extrait d'aconit. Or, l'extrait qui a servi de base aux expériences de MM. Roches, Delens et Téallier, avait été préparé *par évaporation à l'air libre.*

---

(1) *Journ. de Pharm.*, tom. XIX, pag. 600.

M. Soubeiran ajoute il est vrai : *On se demandera comment alors l'extrait d'aconit a pu produire en médecine des effets marqués..... L'expérience m'a expliqué cette prétendue contradiction entre la théorie chimique et l'observation au lit du malade. C'est que, contrairement à l'opinion de M. Braconnot, le principe actif volatil n'est dissipé en entier que par une température assez élevée. J'ai distillé de la teinture d'aconit faite avec la plante fraîche, de manière à séparer tout l'alcool; il est resté dans le vase distillatoire une liqueur dont l'expérience m'a démontré les effets toxiques; mais ils ont cessé de se manifester après une évaporation au bain-marie :* sans doute d'une manière aussi intense.

Pour faire apprécier à quoi tiennent ces anomalies apparentes, ce mélange de pour et de contre, de vrai et de faux, je vais me servir moi-même de données plus récentes de l'analyse; je vais mettre l'analyse en opposition avec elle-même pour montrer à quelles erreurs des données, toujours incomplètes de leur nature, peuvent exposer celui qui les prend pour base.

C'est qu'outre la matière âcre et volatile signalée depuis long-temps, l'aconit contient *un autre principe découvert depuis peu* par MM. Geiger et Hesse (1); c'est à ce principe, qui n'est *pas volatil*, *l'aconitine*, que l'extrait d'aconit paraît devoir la plupart de ses propriétés : il les tire sans doute aussi d'une portion de la matière volatile dont le dégagement n'est jamais complet; car, d'après ces chimistes, *le principe âcre est intimement uni à l'aconitine impure*, et on a peine à les séparer : mais en supposant que l'évaporation dissipât en totalité la substance âcre contenue dans l'aconit, l'extrait tirerait encore de l'aconitine seule des propriétés énergiques. D'après MM. Geiger et Hesse, l'*aconitine pure est par elle-*

---

(1) *Journ. de Pharm.*, tom. XX, pag. 165.

même vénéneuse au plus haut degré. 1/50 de grains dissout dans l'alcool faible suffit pour tuer un moineau en quelques minutes. 1/10 de grain le fait avec la rapidité de l'éclair.

M. Geiger, en 1832, avait déjà publié quelques expériences physiologiques entreprises avec des aconits, et il avait été conduit à penser qu'il existait à côté du principe âcre et aisément destructible, une substance narcotique tout-à-fait différente, parce que les feuilles de l'*aconitum napellus*, même récoltées tard, et dont la saveur n'était pas du tout âcre, jouissaient d'une action narcotique très-énergique.

Ainsi donc, l'analyse chimique vient aujourd'hui donner un démenti aux idées théoriques que, moins complète il y a quelques mois, elle avait dû suggérer elle-même. Elle vient ajouter sa sanction à des résultats physiologiques bien établis par l'expérience et sur lesquels elle avait presque appelé le doute.

Ces deux ordres de faits s'accordent donc enfin à établir que l'extrait d'aconit est un médicament doué de propriétés incontestables. Que son effet soit dû à l'aconitine seule ou à l'union de ce principe avec la matière âcre, qui y est fort adhérente, toujours est-il que cette préparation, pour être bonne et constante, exige comme toutes les autres des soins minutieux, mais rien de plus.

La teinture d'aconit, formée par le mélange du suc de la plante fraîche avec l'alcool que propose M. Soubeiran, est un médicament qui peut offrir des applications utiles : mais comme par le fait de sa préparation elle contient la totalité de la matière âcre, elle ne peut ni ne doit remplacer l'extrait d'aconit. Cette teinture est un remède nouveau dont l'action demanderait une étude et des expériences spéciales.

OBSERVATIONS

Sur le cyanure de potassium considéré comme médicament.

Par Félix BOUDET.

Le cyanure de potassium est regardé, depuis quelques années, comme un véritable spécifique pour calmer les névralgies. Soit qu'on l'applique à l'extérieur, soit qu'on l'administre à l'intérieur, la dose prescrite est toujours très-faible, et il est de la plus haute importance que sa composition, et partant son énergie, soit toujours la même, car ses moindres variations pourraient entraîner les plus graves conséquences pour les malades.

Il suffit, pour en donner une idée, de rappeler les observations que M. le docteur Trouvé, profosseur à l'école secondaire de médecine de Caen, a communiquées à M. Orfila, et qui ont été publiées dans le journal de chimie médicale (1).

On peut juger par cet exemple combien est grande la différence d'action qui peut exister entre du cyanure de potassium humide et anciennement préparé, et du cyanure sec et récent, et à quels dangers cette différence peut exposer.

Si l'on ajoute à l'observation du docteur Trouvé toutes les causes qui peuvent soit pendant, soit après sa préparation, modifier la composition du cyanure de potassium, et cela toujours aux dépens de son efficacité, on sentira combien la préparation et l'emploi de ce médicament méritent une attention sérieuse.

On sait en effet, par les expériences de MM. Pelouse

(1) Tome X, page 23.

et Geiger, qu'une dissolution concentrée de cyanure de potassium, soumise à l'ébullition à l'abri du contact de l'air se décompose par le seul fait de l'élévation de température, de telle manière qu'une proportion de cyanure, agissant sur 4 proportions d'eau, donne naissance à une proportion d'ammoniaque qui se dégage et à une proportion de formiate de potasse.

La même dissolution évaporée à l'air libre donne naissance à un dégagement lent, mais continu d'acide hydrocyanique, et il se produit des carbonates de potasse et d'ammoniaque, du formiate de potasse, une petite quantité d'hydrocyanate d'ammoniaque, etc., tous produits qui n'ont aucun rapport de propriétés avec le cyanure de potassium lui-même.

D'ailleurs, à l'état solide, le même cyanure conservé dans un flacon mal bouché, ou souvent débouché, se transforme en acide hydrocyanique qui se dégage, et en carbonate de potasse qui se produit aux dépens de l'acide carbonique de l'air. Cette transformation s'opère surtout avec rapidité, lorsque le sel est humide.

Cela posé, si l'on se reporte au mode ordinaire de préparation du cyanure de potassium employé en médecine, et qui consiste à dissoudre et évaporer à siccité le produit de la calcination du cyanure jaune de potassium et de fer, on voit que, pendant cette opération, une certaine proportion de cyanure doit être complétement dénaturée, que cette proportion doit varier avec la rapidité de l'évaporation, la température employée, la quantité sur laquelle on opère, et qu'en un mot on ne peut jamais obtenir un produit pur, ni absolument identique avec celui des opérations précédentes. De là résulte qu'en faisant usage du cyanure ainsi préparé, on est toujours exposé plus ou moins à de graves inconvéniens.

Supposons, en effet, qu'un médecin, après avoir prescrit à son malade un grain de cyanure de potassium,

sans obtenir le résultat qu'il désire, en élève successivement la dose à 2, 3 et même 4 grains; si le cyanure est humide et altéré, ces 4 grains peuvent équivaloir seulement à 2 grains de cyanure réel, et ne produire qu'un effet salutaire; mais si, après avoir ainsi fait usage de cyanure humide et altéré, le même malade vient à employer la même dose de cyanure sec et pur, ce simple changement, qui peut dépendre de plusieurs circonstances que chacun imaginera sans peine, double la force du médicament, et peut causer les accidens les plus funestes.

Il existe cependant un moyen de se mettre à l'abri de ces dangers, et ce moyen fort simple consiste à ne plus admettre dorénavant, pour l'usage médical, que du cyanure de potassium fondu.

Lorsque l'on casse la cornue, dans laquelle on a calciné le cyanure de potassium et de fer, on y trouve une masse formée de cyanure de potassium et de quadri-carbure de fer. Si l'on brise cette masse avec précaution, on peut, ainsi que l'a observé M. Robiquet, en séparer une certaine quantité de cyanure de potassium fondu, en fragmens blancs, compacts, d'une *pureté parfaite* et qui peut être immédiatement appliqué à l'usage médical. C'est ce cyanure ainsi obtenu, et ne présentant qu'une surface bornée à l'action de l'air qui devrait être réservé exclusivement pour l'usage médical, car c'est le seul qui puisse être administré avec une véritable sécurité; mais sous cette forme aussi, l'énergie de ses propriétés qui sont dans toute leur plénitude, réclame, de la part des médecins qui en prescrivent l'emploi, la plus sévère attention et la prudence la plus scrupuleuse.

NOTE

Sur quelques bleus de cobalt.

Par M. Gaudin, pharmacien.

Montami, dans la préparation de son bleu, prenait une dissolution d'arséniate de cobalt dans l'acide nitrique qu'il mêlait avec du chlorure de sodium. Il faisait évaporer cette dissolution presqu'à siccité, de manière à ne pas chasser entièrement tout l'acide; il obtenait, de cette manière, une matière bleue qu'il exposait à l'air, et qui, en attirant l'humidité, devenait rouge et soluble dans l'eau. Au bout de quelques jours, il remettait la matière sur des cendres chaudes, afin de dissiper l'excès d'acide, la remettait de nouveau à l'air et répétait ces expériences un plus ou moins grand nombre de fois, jusqu'à ce que la matière ne fût plus susceptible de rougir à l'air et de colorer l'eau en rose. Dans cette expérience, l'acide arsénique se portait donc sur l'oxide de sodium, au fur et à mesure qu'il abandonnait l'acide nitromuriatique; et l'oxide de cobalt devenu libre se transformait en acide cobaltique pour se combiner avec la soude : pour que ce dernier se développât dans toute son intensité, il fallait faire rougir la matière après l'avoir lavée avec les précautions indiquées. On parvient de suite au même résultat en prenant de l'oxide noir de cobalt et le combinant avec de l'arséniate de soude, ou de l'arséniate de cobalt et de l'oxide de sodium.

Quel que soit le procédé qu'on emploie pour faire ce bleu, il attire l'humidité et perd sa couleur : on la lui rend en le chauffant de nouveau. Une petite quantité de fer n'empêche pas la manifestation de la couleur bleue.

Lorsque M. Thenard cherchait le bleu auquel il a

donné son nom, il mettait du phosphate de cobalt en contact avec de l'oxide de potassium ou de sodium, et il obtenait un bleu vif. La preuve qu'il y avait changement de base, c'est que, lorsqu'il mettait trop d'alcali, il dépassait la limite dans laquelle l'acide cobaltique prenait naissance et qu'il obtenait du noir : quand il a mis du phosphate de cobalt en gelée avec de l'alumine en gelée, il s'est encore fait une décomposition, et l'alumine, au lieu de jouer le rôle d'acide, comme on l'a cru jusqu'à présent, a véritablement joué le rôle de base.

Lorsqu'on combine l'oxide de cobalt avec du silicate pour obtenir les bleus au grand feu, il arrive souvent qu'avec les mêmes oxides on obtient tantôt un beau bleu foncé, tantôt un bleu moiré, tantôt un bleu tacheté, tantôt un bleu de vilaine couleur. Il serait important de rechercher les moyens d'obtenir ces bleus identiques; on attribue souvent la cause de ces défauts au fer, mais c'est à tort; ils ne proviennent sûrement que de ce que l'on dépasse la limite nécessaire à la manifestation de la couleur bleue, soit pour la durée de la chaleur, soit pour son intensité, limite au delà de laquelle il s'opère des réactions chimiques différentes. Il ne faut pas perdre de vue que l'acide cobaltique n'est développé, dans toute son intensité, que dans des circonstances dont il faut se rendre maître autant que possible. Je crois que, quand l'oxide de cobalt est pur, la force de la chaleur porte quelquefois l'oxigène au delà de sa sphère d'attraction pour le cobalt et en revivifie une petite partie.

Préparation de quelques bleus.

Prenez le précipité de borate de cobalt qui se forme en versant une dissolution neutre d'un sel de cobalt dans du borate de soude, ou bien, *vice versâ*; lavez légèrement le précipité et calcinez-le légèrement aussi. Mêlez une partie

de ce borate de cobalt avec une partie ou deux de phosphate de soude fondu, et chauffez le mélange jusqu'au rouge dans un creuset. On peut remplacer le borate de cobalt par le phosphate de même base, et on obtient encore un beau bleu. Le phosphate de soude peut être remplacé par un arséniate de même base.

On peut préparer un borate de cobalt de la manière suivante : versez un excès de borate de soude dans une dissolution d'un sel de cobalt, et ajoutez une dissolution de sous-carbonate de potasse ou de soude tant qu'il se formera un précipité. Lavez, filtrez, et calcinez légèrement.

Autre bleu. Prenez douze parties de phosphate de cobalt légèrement calciné, douze parties de phosphate de soude fondu, deux parties de borax fondu, quatre parties d'alumine calcinée; on peut ajouter, si l'on veut, trois parties de sous-carbonate de soude calciné. Broyez intimement le tout sur un porphyre et faites rougir le mélange dans un creuset. On obtient, par ce procédé, un très-beau bleu.

Si, au lieu de cobalt, on se servait de cuivre, je crois qu'on obtiendrait de belles couleurs vertes.

Traité chimique sur le lichen des murailles (Lichen parietinus L., Parmelia parietina Ach.), *par M.* J. E. Herberger.

(Extrait et traduit de l'allemand par M. Vallet.)

Ce fut à une époque où presque toutes les denrées coloniales étaient d'une cherté inouïe, que le docteur Sander mit tout le monde médical et pharmaceutique en mouvement avec un succedané du kinkina, qui n'était autre que le lichen des murailles, et dont les propriétés médi-

cales devaient, selon lui, être bien supérieures à celles de la rubiacée exotique. Déjà l'immortel Haller avait vanté la même substance comme un puissant tonique contre la diarrhée et la dyssenterie, et Willemet lui avait reconnu une grande efficacité dans le flux contagieux d'automne : d'autres médecins l'avaient recommandée encore comme un excellent moyen contre la jaunisse. Mais tous ces éloges n'ont pu lui assurer une place durable dans la matière médicale. Toutefois, bien que l'expérience n'ait pas suffisamment constaté les propriétés thérapeutiques de ce lichen, il n'en est pas moins digne de notre intérêt sous le rapport de la belle couleur qu'il fournit, et dont les arts savent tirer parti dans certaines contrées, dans l'Ost-Frise, par exemple, pour teindre la laine.

Analysé d'abord par Mankewitz, par Schrader, dont les recherches méritent surtout d'être mentionnées, et qui, s'il a méconnu la présence de la fécule trouvée par son devancier, a en revanche découvert le principe colorant jaune cristallisable, par Monnhardt et par Gumprecht, ce lichen vient d'être soumis à de nouvelles expériences par M. Herberger.

Il croît en très-grande quantité sur les vieilles murailles, sur les planches, et sur les haies, mais principalement sur les saules, les peupliers, les noyers, et sur les arbres à noyaux et à pepins. Il appartient à la famille des *Parmeliacées* et au genre *Parmelia* Ach. L'espèce se distingue par les caractères suivans : talle circulaire, laciniée, d'un jaune d'or, pâle en dessous, à folioles plates, disposées en rayons, larges et crépues à leur extrémité ; scutelles d'un jaune plus foncé, entourés d'un léger rebord ; à l'état humide ce lichen a toujours un aspect verdâtre.

La meilleure saison pour le récolter est l'automne, après une pluie douce ; on le détache avec un couteau mousse, on enlève les impuretés qui le salissent, on le fait sécher à une douce chaleur, et après l'avoir concassé on sépare,

au moyen du crible, la poudre noire qui lui est adhérente : on le lave dans l'eau froide et on le fait sécher de nouveau. C'est dans cet état que le docteur Sander le prescrivait, et c'est dans cet état aussi que M. Herberger l'a employé pour ses recherches.

Sans entrer ici dans le détail de son analyse, qui nous a paru faite avec soin, et exposée avec clarté et méthode, nous dirons seulement qu'après avoir successivement traité ce lichen par l'alcool, par l'éther, par l'eau, par l'acide hydrochlorique étendu, par la potasse caustique, et l'avoir distillé avec de l'eau, il est arrivé à ce résultat que le lichen des murailles contient sur 100 parties :

Cire	1,0
Stéarine cristalline	0,5
Jaune parmélique	3,5
Rouge parmélique	0,5
Sucre incristallisable et matière extractive	2,8
Gliadine parmélique	5,2
Chlorophylle	3,5
Principe amer électro-positif avec de la chlorophylle et un peu de principe extractif	2,5
Résine molle	3,5
Gomme colorée par une matière extractive et fécule parmélique	9,0
Dépôt extractif avec des traces de phosphate de chaux	2,0
Dépôt extractif retiré par la potasse caustique (produit de décomposition ?)	15,0
Fibres de lichen (donnant par l'incinération du carbonate de chaux, du tritoxide de fer et des traces de deutoxide de cuivre)	46,0
Huile essentielle	des traces.
Eau et perte	5,0
	100,0

M. Herberger n'annonce qu'avec réserve le résultat que lui a donné le traitement par la potasse caustique, il le regarde même comme un produit de la décomposition : il nous semble également qu'on ne doit accorder que très-

peu de confiance dans les analyses chimiques à un agent aussi propre à dénaturer les corps soumis à son action.

Parmi les substances dont M. Herberger a constaté la présence dans le *Parmelia parietina*, quelques-unes méritent une attention particulière : telles sont la matière colorante jaune, la matière colorante rouge, la gliadine et la fécule propres à ce lichen.

Le *jaune parmélique* se présente sous forme de grains cristallins, jaunes, extrêmement petits, ou de paillettes jaunes brûnâtres, qui acquièrent par la pulvérisation une couleur jaune d'or. Il est soluble dans les huiles essentielles, et surtout dans l'alcool et l'éther, et donne avec ces liquides des solutions d'une belle couleur jaune dorée : mais il est insoluble dans l'eau froide ou chaude. L'ammoniaque et les alcalis fixes carbonatés le dissolvent en partie, et la liqueur alcaline rougit par la potasse caustique, et laisse précipiter des laques jaunes par l'addition de l'acétate de plomb et du chlorure d'étain. La solution alcoolique du jaune parmélique est colorée en rouge carmin par la potasse caustique, en rouge aurore par l'ammoniaque et les alcalis fixes carbonatés, qui transforment ensuite cette substance en une résine jaune et donnent lieu à un précipité ; l'acide sulfurique concentré la précipite en jaune ; il en est de même de l'acide sulfurique étendu, des acides acétique et hydrochlorique concentrés, de l'acide nitrique concentré non fumant, de l'acétate de plomb en dissolution, du chlorure d'étain. Chauffé dans un tube de verre au-dessus de la flamme, à l'esprit de vin, le jaune parmélique laisse dégager des vapeurs non ammoniacales, d'abord jaunes, ensuite rougeâtres, qui commencent par se condenser en gouttelettes : puis une partie s'attache aux parois du tube sous forme de poudre jaune : l'autre partie donne naissance à de petits cristaux jaunes groupés en étoiles, imprégnés d'une huile jaune rougeâtre. La poudre et les cristaux semblent être du jaune parmélique

non altéré. Plus tard il y a dégagement de gaz et d'huile empyreumatique, et on a du charbon pour résidu.

Si on chauffe le jaune parmélique dans une cuillère de platine, il se dégage des vapeurs jaunes, et il y a production d'une odeur particulière : la masse se boursouffle légèrement. Le tournesol humecté est alors rougi par les vapeurs blanchâtres qui se forment. Si on approche la flamme d'une bougie, il se produit une légère inflammation, et il se forme un charbon que l'on peut finir par volatiliser en totalité.

Le jaune parmélique se comporte comme une substance neutre, et par conséquent ne semble pas être identique avec la *vulpuline* de M. Robiquet, qui doit être acide (1). M. Berzélius dit cependant, dans son dernier compte-rendu de l'année, qu'il regarde la vulpuline comme semblable au jaune parmélique de Schrader.

Le *rouge parmélique* a l'aspect de très-petits grains cristallins rouges ou d'un enduit semblable à de l'émail de couleur rouge carmin. Soluble dans l'alcool, l'éther, les huiles essentielles et l'eau chaude, il ne se dissout pas dans l'eau froide. Les alcalis caustiques et carbonatés, ainsi que l'ammoniaque, le dissolvent en partie, et foncent encore sa couleur. Il en est de même de l'acide sulfurique concentré. Cependant, si le contact est prolongé, il se forme une résine jaune. L'acide sulfurique étendu, les acides acétique, hydrochlorique et nitrique concentrés changent en jaune la couleur du rouge parmélique. Le dernier acide ne semble pas produire d'acide oxalique. Les solutions aqueuses et alcooliques sont également troublées

---

(1) Il y a évidemment ici une erreur. La découverte de la vulpuline est due non à M. Robiquet, mais à M. Bebert, pharmacien à Chambéry, qui l'a trouvée dans le lichen, *vulpinus*, L., ou *evernia vulpina*, Ach. Le rapport sur son travail a été fait le 12 octobre 1831 à la Société de Pharmacie de Paris, par MM. Robiquet et Blondeau, et se trouve consigné dans le *Journal de Pharmacie* de la même année.

(*Note du Traducteur.*)

par ces acides : l'acétate de plomb, le chlorure d'étain et l'alun, avec addition de potasse, produisent avec ces solutions des laques de couleur rougeâtre.

En raison de la petite quantité de rouge parmélique qu'il avait à sa disposition, M. Herberger n'a pas pu déterminer le mode d'action d'une température élevée sur cette substance : il a seulement acquis la conviction qu'il n'y a pas d'ammoniaque parmi les produits de la décomposition.

La *gliadine parmélique* se présente sous la forme d'une masse d'un jaune clair, difficile à dessécher, d'une odeur particulière désagréable, peu friable à l'état de siccité, insipide, peu soluble dans l'alcool froid, plus soluble dans l'alcool chaud, dans l'acide acétique et dans l'eau; elle ne se dissout ni dans l'éther, ni dans les huiles essentielles. La solution aqueuse mousse lorsqu'elle est étendue, plus concentrée elle a la consistance d'un sirop : plus concentrée encore, elle prend, par le refroidissement, l'aspect d'une masse molle et visqueuse. La gliadine parmélique à l'état sec se dissout dans l'acide nitrique concentré, en donnant lieu à un léger dégagement de gaz : la solution a une couleur brûnatre claire : elle n'est plus précipitée par la potasse. La solution est brune avec l'acide sulfurique concentré: elle est d'un brun clair avec l'acide hydrochlorique également concentré, et toutes ces liqueurs ne sont précipitées ni par la teinture de noix de galles ni par le tannin. La solution aqueuse n'éprouve pas de changement notable par l'acide acétique et les acides minéraux étendus, par les alcalis caustiques, l'alcool absolu, l'éther, le chloride de fer et le protonitrate de mercure : la teinture de noix de galles y produit un précipité blanchâtre : il s'y forme, avec les deux acétates de plomb des flocons abondans d'un brun clair, et avec le chloride de mercure un précipité blanc caillebοté.

Schrader a rangé cette substance dans le genre gluten.

Mankewitz l'a assimilée à l'osmazôme : M. Herberger pense, surtout en raison de sa solubilité dans l'alcool, que la place qui lui convient le mieux est dans le genre *gliadine*. La manière dont elle se comporte à la distillation sèche démontre qu'elle appartient réellement aux oxides du carbure d'azote. La potasse caustique mise en contact avec la gliadine parmélique solide n'en dégage pas, il est vrai, d'ammoniaque ; mais si on chauffe cette substance dans un tube de verre, elle se boursouffle en donnant lieu à un dégagement de vapeurs ammoniacales bleuissant le papier de tournesol rougi par un acide, à la production d'une huile brune à odeur fétide, à la formation d'eau, etc. En outre, mise dans une cuillère de platine, elle brûle facilement avec une flamme claire, fuligineuse, et laisse pour résidu un charbon spongieux boursoufflé, que l'on parvient, bien qu'avec peine, à volatiliser presque en totalité.

La *fécule parmélique* est à l'état le plus pur sous forme de flocons jaunâtres, qui prennent par la dessiccation l'aspect d'une masse brunâtre, et qui, peu solubles dans l'eau froide, se dissolvent facilement dans l'eau bouillante avec laquelle ils donnent une solution mucilaginense, se couvrant d'une pellicule par l'évaporation, mais ne se prenant pas en gelée. Cette solution aqueuse n'est que légèrement troublée par la teinture de noix de galles. Les sels de protoxide et de deutonide de mercure y occasionnent un précipité blanchâtre. Le précipité est mucilagineux avec l'acétate de plomb. L'alcool trouble d'abord cette solution, puis il en sépare des flocons. Les dissolutions de sulfate de fer et d'alun n'y déterminent aucun trouble : la potasse favorise la solution de cette substance dans l'eau froide, et les acides ne la précipitent pas de la liqueur alcaline. La teinture d'iode communique une couleur bleue très-foncée à sa solution aqueuse, soit froide soit chaude. Elle se transforme en gomme à l'aide d'une ébullition soutenue :

du moins la teinture d'iode ne la bleuit plus. M. Herberger n'a pas observé que dans le traitement par l'acide nitrique bouillant elle donnât de l'acide mucique.

Ce chimiste se propose d'ailleurs d'étudier plus tard le parti que les arts peuvent tirer des principes constituans de ce lichen. Le travail que nous venons d'analyser nous semble digne de prendre place à côté de ceux entrepris déjà par d'habiles chimistes sur différentes espèces de lichen. Ce n'est pas, à notre avis, une œuvre stérile, malgré le discrédit thérapeutique dans lequel est déjà tombé l'objet de l'analyse : c'est une addition utile à l'histoire chimique de ces cryptogames.

VARIÉTÉS.

Liniment iodé. — Lorsqu'on mêle de la teinture d'iode à une proportion convenable de liniment savonneux, le mélange, qui est d'abord d'une couleur brune, riche et foncée, perd insensiblement sa teinte et n'offre plus, au bout de vingt-quatre heures, que la nuance du liniment savonneux. On peut attribuer ce changement à la réaction de l'iode sur la soude du savon, et à la formation de l'hydriodate de soude. Il est donc convenable de ne préparer jamais ce médicament qu'en petites proportions et au moment de l'appliquer. (*Journal of the Phil: Coll. of Phy.*, january 1834.)

La décoloration indiquée dans cette note se produit de même et aussi promptement dans le simple mélange d'huile et de teinture d'iode. Ces faits, parfaitement connus et expliqués en chimie, ont besoin d'être mentionnés, afin que le médecin en tienne compte, et qu'il évite des inquiétudes au malade et des désagrémens au pharmacien. P. B.

Cristaux dans l'extrait de jusquiame noire. — On sait que beaucoup d'extraits présentent dans leur intérieur, et particulièrement à leur surface, de petits cristaux fort bien définis; c'est ce qui a lieu pour l'extrait de jusquiame noire : selon M. Recluz, ces cristaux sont de deux sortes, du nitrate de potasse ou du chlorure de sodium : ceux qui ont motivé cette note étaient formés de *nitrate de soude*. La formation spontanée de ces cristaux dans les différens extraits mérite attention (1); car la plupart du temps, et dans ce cas en particulier, on les trouve formés de principes qu'on ne peut découvrir dans la plante qui les a fournis. (*Journal of the Phil. : Coll. of Phy.*, january 1834.) P. B.

Emplâtres émétisés. — On prépare communément ces emplâtres en étendant le tartre émétique sur une surface de poix de Bourgogne : la quantité d'émétique qui s'y attache ne suffit pas toujours pour produire un effet convenable; mais elle s'oppose complétement à l'adhérence de l'emplâtre..... La meilleure méthode de préparer ce topique si utile, est d'incorporer le tartre émétique à une masse emplastique convenablement adhésive dans la proportion de trois gros par once. (*Journal of the Philad.: Coll, of Phy.*, january 1834.)

Cette méthode, qui est calquée sur celle des emplâtres cantharidés par incorporation, nous semble offrir de véritables avantages, soit pour éviter la perte d'adhérence de l'emplâtre, soit pour rendre ses effets plus constans et plus faciles à régler. P. B.

(1) La plupart des extraits et surtout ceux qui contiennent des matières azotées, abandonnés à eux-mêmes, sont susceptibles de donner naissance à des nitrates qui s'y forment spontanément. Je l'ai établi pour l'extrait de bourrache, etc

P.-F.-G. B.

Sur le principe actif de la lobélie enflée, par M S. Colhoun.

Suivant ce professeur, le principe actif de cette plante consiste en une matière molle, presque fluide, ressemblant, par ses propriétés physiques, à la nicotine de M. Berzélius. Sa saveur rappelle énergiquement celle de la lobélie et pique vivement la gorge. Ce corps est très-soluble dans l'alcool; à peine dans l'éther qu'il ne doit pas teindre, le charbon ne peut le décolorer complétement.

La lobeline forme des sels avec les acides; le tartrate est déliquescent; il en est de même du sulfate et du muriate; ces sels peuvent toutefois être obtenus cristallisés. Ils offrent tous la saveur de la lobélie à un haut degré.

Pour obtenir la lobéline, on traite les feuilles *lobelia inflata* par l'eau acidulée avec l'acide hydrochlorique; on concentre la liqueur et on fait agir l'alcool qui sépare les sels terreux et dissout la matière active. Il suffit alors d'évaporer l'alcool pour se procurer la matière active avec les propriétés indiquées plus haut. (*Journal of the Philad.: Coll. of Pharmacy*, january 1834.) P. B.

NOUVELLES DES SCIENCES.

Sur l'huile de cannelle.

Par MM. Dumas et Péligot.

(Extrait d'un mémoire lu à l'Académie des sciences, le 11 août 1834.)

Ne pouvant compter sur la pureté des huiles que fournit le commerce, les auteurs ont préparé eux-mêmes l'huile sur laquelle ils ont opéré, et lui ont trouvé une

composition qui peut être représentée par la formule suivante :

$$C^{36} H^{16} O^{2}.$$

L'oxigène gazeux est rapidement absorbé par l'huile de cannelle, surtout quand elle est humide, il se forme ainsi un acide particulier que les auteurs appellent *acide cinnamique*. C'est le même acide qui prend naissance dans l'huile ancienne et dans les eaux distillées de cannelle.

La composition de cet acide donne pour formule :

$$C^{36} H^{16} O^{4}.$$

$$C^{36} H^{14} O^{3}.$$

Lorsqu'il est cristallisé ; et lorsqu'il est anhydre comme dans la cinnamate d'argent desséché :

En comparant ces formules à celles de l'huile de cannelles, on voit de suite que l'acide prend naissance par une simple oxidation.

L'acide cinnamique ressemble beaucoup à l'acide benzoïque : mais ce qui le distingue surtout de ce dernier acide, c'est qu'il est attaqué par l'acide nitrique.

L'huile de cannelle se concrète à l'instant à froid au contact de l'acide nitrique concentré, et forme un nitrate cristallisé dans lequel l'huile joue le rôle de base. Ce nitrate a pour formule :

$$C^{36} H^{16} O^{2}, Az^{2} O^{5} H^{2} O.$$

L'huile de cannelle se combine aussi avec le gaz ammoniac : elle donne naissance à un produit solide, cristallisable dans l'éther, susceptible de se réduire en poudre, et dont la composition est représentée par la formule :

$$C^{36} H^{16} O^{2}, Az^{2} H^{6}.$$

L'huile de cannelle absorbe le gaz hydrochlorique, et forme avec lui un composé défini, dont la formule est :

$$C^{36} H^{16} O^{2}, Ch^{2} H^{2}.$$

Soit qu'on chauffe l'huile de cannelle avec l'acide nitrique, soit qu'on la fasse bouillir avec du chlorure de chaux, on obtient une grande quantité d'acide benzoïque.

L'action du chlore sec sur cette huile est assez compliquée ; il paraît se produire d'abord un composé correspondant au chlorure de benzoïle ; mais ce composé n'a qu'une existence passagère, et est remplacé plus tard par un produit cristallisable en longues aiguilles blanches, et tout-à-fait volatil, auquel les auteurs ont donné le nom de *chlorocimore*.

Ce corps, qui ne prend naissance que lorsque l'action du chlore a été épuisée sur l'huile de cannelle, se représente par la formule C^{36} H^8 Ch^8 O^2, qui établit son analogie avec le chloral : il offre d'ailleurs une nouvelle occasion de vérifier l'exactitude de la théorie des substitutions établie dernièrement par M. Dumas, car il conserve tous les élémens de l'huile de cannelle, sauf huit atomes d'hydrogène qui sont remplacés par huit atomes de chlore comme l'indiquait la théorie.

MM. Dumas et Péligot, en terminant ce mémoire, dont nous ne présentons qu'un aperçu, donnent analyse de l'acide hyppurique, qui est représenté par la formule C^{36} H^{18} Az^2 O^6 pour l'acide hydraté, et C^{36} H^{16} Az^2 O^5 pour l'acide anhydre, d'après l'analyse de l'hyppurate d'argent.

Ils donnent aussi la composition de l'acide sébacique ou sébique, que divers auteurs avaient confondu avec l'acide benzoïque : cette composition se représente par

C^{20} H^{18} O^4 pour l'acide sublimé

et

C^{20} H^{16} O^3 pour l'acide anhydre.

Ce qui fait rentrer cet acide dans la classe des acides gras volatils. F. B.

Note sur un nouvel alcool

Par MM. DUMAS et PÉLIGOT.

Séance de l'Académie des sciences, du 25 août.

Ce nouvel alcool n'est autre chose que l'esprit de bois, liquide spiritueux, que l'on obtient par la distillation des produits pyrogénés du bois; il a pour formule :

$$C^4\ H^4,\ H^4\ O^2.$$

Cette formule correspond à 4 vol. de sa vapeur qui pèse 1,11, l'esprit de bois contient donc moitié moins d'hydrogène carboné et autant d'eau que l'alcool ordinaire.

Traité par quatre fois son poids d'acide sulfurique, il fournit un gaz éthéré, soluble dans l'eau, qui a pour formule $C^4\ H^4\ H^2\ O$, correspondant à 2 vol. de sa vapeur, c'est l'éther sulfurique du nouvel alcool. Il offre cette particularité curieuse, qu'il a la même composition que l'alcool ordinaire.

L'esprit de bois traité par l'acide sulfurique et le sel marin fournit un nouvel éther hydrochlorique très-volatil. Par l'iode et le phosphore un nouvel éther hydriodique qui a pour formule :

$$C^4\ H^4,\ I^2\ H^2.$$

Par le nitrate de potasse et l'acide sulfurique, il donne naissance à un éther nitreux, plus lourd que l'eau, et remarquable en ce qu'il détonne par une légère chaleur.

Traité par l'acide oxalique et l'acide sulfurique, l'esprit de bois fournit un composé cristallisable en belles lames, qui est le nouvel éther oxalique, et qui a pour formule :

$$C^4\ O^3,\ C^4\ H^4,\ H^2\ O.$$

Les auteurs ont encore formé des éthers liquides, analogues aux éthers acétique, benzoïque, chloroxicarboni-

que, etc. Avec l'acide sulfurique, l'esprit de bois et la baryte, ils ont obtenu un sel correspondant au sulfovinate de baryte de l'alcool, cristallisable en tables carrées. En distillant ce sulfovinate, ils ont recueilli une huile semblable au sulfate neutre d'hydrogène carboné de Sérullas.

Parmi les nouveaux corps produits par MM. Dumas et Péligot, beaucoup présentent les cas d'isomérie les plus singuliers : aucune substance organique ne produit d'ailleurs, selon eux, des combinaisons plus nettes et des phénomènes plus tranchés que l'esprit de bois.

F. B.

Manuel du droit pharmaceutique, par M. A. LAUGIER.

M. Adolphe Laugier nous prie d'annoncer qu'il est sur le point de faire paraître un Manuel de droit pharmaceutique.

L'auteur présentera d'abord, dans l'introduction, l'histoire des principales écoles de pharmacie de l'Europe, et le tableau des législations diverses auxquelles les pharmaciens sont soumis à l'étranger.

Le corps de l'ouvrage se composera de la collection méthodique de toutes les pièces qui offrent quelqu'intérêt pour la législation pharmaceutique en France, depuis 1312 jusqu'à ces derniers temps.

Nous rendrons un compte détaillé de cet ouvrage aussitôt qu'il aura paru. F. B.

EXTRAIT DU PROCÈS VERBAL

De la séance de la Société de Pharmacie, 6 *août* 1834.

PRÉSIDENCE DE M. CHEREAU.

La correspondance comprend : une lettre de M. Hubert, par laquelle il annonce qu'une caisse d'objets de matière médicale, adressée à la société par M. Durand de Philadelphie, a été retenue à la douane. La lettre de M. Hubert est renvoyée à l'école de pharmacie.

Un mémoire de M. Latour de Trie, sur le sirop et l'huile verte d'asperges.

Un autre mémoire sur le sirop d'asperges, par M. Vivie, pharmacien à St.-Barthélemy.

Ces deux mémoires sont renvoyés aux rédacteurs du Journal de Pharmacie.

Un mémoire de M. Regimbault de Montpellier, sur l'asparagine. — M. Félix Boudet est chargé d'examiner ce mémoire.

Les numéros de mai et juin des Annales de l'Auvergne, renvoyés à M. Boudet père.

Deux numéros des Annales des Mines renvoyés à M. Soubeiran.

M. Pelouse communique l'extrait d'une lettre de M. Liebig, dans laquelle ce chimiste lui annonce, qu'en faisant réagir l'oxide de carbone sur le potassium il a obtenu une substance particulière très-remarquable.

Cette substance décompose l'eau avec dégagement de gaz hydrogène, s'y dissout, et sa dissolution laisse déposer successivement de l'oxalate de potasse et un autre sel d'un beau jaune, qui n'est autre chose que du croconate de potasse.

M. Liébig considère le sel qu'il obtient, en faisant réagir le potassium sur l'oxide de carbone, comme étant formé de potassium uni au radical des acides oxalique et carbonique, et lui attribue la formule suivante : $2Ka\,C^7\,O^7$.

Un atome de ce sel décompose deux atomes d'eau, et la réaction qui s'opère peut être représentée par la formule : $4H + KaO\,C^2\,O^3 + KaO\,C^5\,O^4$.

$KaO\,C^5\,O^4$ = un atome de croconate de potasse.

M. Soubeiran lit, au nom de MM. Lodibert, Bussy et au sien propre, un rapport très-favorable sur un mémoire de M. Poggiale, ayant pour objet l'examen des quatre matières cristallines annoncées dans la salsepareille. Les conclusions du rapport sont adoptées et, sur la demande du rapporteur, la Société vote l'insertion du mémoire dans le bulletin de ses travaux.

M. Vallet lit un rapport sur un mémoire de M. Herberger, ayant pour objet l'examen chimique du lichen des murailles. Sur ses conclusions, la Société vote des remercîmens à l'auteur, et l'insertion du rapport dans le bulletin de ses travaux.

M. Dubail lit un rapport très-favorable sur un mémoire dans lequel M. Langlois a présenté une étude approfondie de l'iodure d'amidon. Le mémoire et le rapport sont renvoyés aux rédacteurs du Journal de Pharmacie.

M. Robiquet lit des réflexions sur un mémoire de M. Dumas, intitulé : Considérations générales sur la composition théorique des matières organiques. (Journal de Pharmacie, mai 1834.)

M. Chevallier lit, au nom de M. Boullay et au sien, un rapport d'admission sur M. Cottereau.

M. Cottereau est admis comme associé libre de la Société de pharmacie.

M. Pelouse lit un rapport très-favorable sur M. Mala-

guti, qui est admis à l'unanimité comme membre résidant de la Société.

La question proposée en 1833, pour sujet de prix, n'ayant pas été résolue dans le délai fixé, la Société procède à la nomination d'une commission de cinq membres pour la rédaction d'un nouveau programme de prix.

Cette commission est composée de MM. Soubeiran, Bussy, Henry, Guibourt et Félix Boudet, auxquels seront associés MM. Chereau, Robiquet et Pelouse, en qualité de membres du bureau.

M. Soubeiran propose M. Poggiale, docteur en médecine, pharmacien aide-major à l'hôpital du Val-de-Grâce, comme associé libre de la Société.

M. Lodibert est nommé rapporteur.

M. Cap soumet à la Société la proposition suivante :

Je propose qu'il y ait, tous les deux ans au moins, une séance publique de la Société de pharmacie, et que, dans cette séance, indépendamment des autres lectures, il soit toujours fait un rapport sur les nouveaux progrès de l'art pharmaceutique et les découvertes scientifiques récentes qui peuvent s'y rattacher.

Ce rapport serait confié de droit à M. le secrétaire général; mais celui-ci pourrait le déléguer soit à M. le secrétaire adjoint, soit à tout autre membre qui consentirait à s'en charger.

Cette proposition sera discutée dans la prochaine séance.

DÉMISSION DE M. COUERBE.

Nous avons reçu une lettre par laquelle M. Couerbe nous donne sa démission; nous exprimons nos regrets de perdre cet habile collaborateur.

PARIS.—IMPRIMERIE ET FONDERIE DE FAIN,
RUE RACINE, N°. 4, PLACE DE L'ODÉON.

JOURNAL
DE PHARMACIE
ET
DES SCIENCES ACCESSOIRES,
CONTENANT
LE BULLETIN
DES TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS.

N°. X. — 20°. *Année.* — OCTOBRE 1834.

RECHERCHES

Sur le principe actif de la salsepareille.

Par M. POGGIALE, pharmacien, aide-major à l'Hôpital militaire d'instruction du Val-de-Grâce.

M. Palotta, le premier, a fait connaître, en 1824, le principe actif de la salsepareille; il lui donna le nom de *parigline*. A peu près à la même époque, un autre médecin italien, M. Folchi, crut découvrir aussi un nouveau principe qu'il nomma *smilacine*. Peu de personnes, je crois, répétèrent en France les expériences de M. Palotta. Aucun chimiste ne s'occupa de celles de M. Folchi. Ce n'est qu'en 1831 que M. Thubeuf appela de nouveau

l'attention des chimistes sur cette matière. Il annonça à cette époque avoir extrait une nouvelle substance de la salsepareille, à laquelle il a donné cette année-ci le nom de *salseparine*. Ce nombre déjà trop grand des prétendus principes actifs de la salsepareille semblait devoir s'arrêter là, lorsqu'un chimiste allemand, M. Batka, publia, vers la fin de l'année 1833, la découverte d'un acide qu'il appela *acide parillinique*.

Ces quatre substances sont-elles réellement quatre corps nouveaux, ou bien ne sont-elles qu'un seul et même corps obtenu par différens procédés? Telle est la question que je me propose de résoudre avant tout.

Avant d'entreprendre ce travail, je me suis procuré des quantités assez considérables de parigline, de smilacine, de salseparine et d'acide parillinique.

J'ai préparé la parigline en versant, d'après le procédé de M. Palotta, dans une infusion aqueuse de salsepareille du lait de chaux, en traitant le précipité séché par l'alcool et en distillant ce liquide. J'ai obtenu des quantités assez grandes de parigline très-belle.

Il ne m'a pas été aussi facile de préparer la smilacine de M. Folchi; ce médecin s'est sans doute trompé en annonçant qu'on pourrait obtenir des quantités appréciables de cette substance, en faisant macérer dans l'eau une once de la partie médullaire de la salsepareille, en traitant cette infusion par le charbon animal, et en faisant évaporer. J'affirme qu'il est impossible de retirer d'une once du méditullium de la salsepareille, et au moyen de l'eau, la plus petite quantité de smilacine. J'ai séparé avec un grand soin la substance corticale de la partie médullaire, et quoique j'aie opéré sur cinq kilogrammes de celle-ci, j'ai obtenu très-peu de smilacine. La substance qu'on prépare par ce procédé se décolore très-difficilement par le charbon; mais si on la traite par l'alcool et par le charbon, elle acquiert toutes les pro-

priétés de la parigline. Si on réfléchit que l'eau est un mauvais dissolvant de la parigline, et que le méditullium fournit peu de celle-ci, on concevra aisément pourquoi on obtient par ce procédé cette substance toujours impure et en petite quantité. Aussi, si on traite une infusion ou mieux une décoction de la partie médullaire de la salsepareille par la chaux et par l'alcool, comme pour la parigline, on obtient une substance entièrement semblable à celle-ci. Cette même partie médullaire, bien concassée et épuisée par l'alcool à 35°, donne aussi le même corps.

Ces recherches m'ont conduit à examiner si les propriétés actives de la salsepareille résident dans l'écorce de la racine ou bien dans le méditullium. M. Pope a assuré que le principe actif de la salsepareille se trouvait en totalité dans la substance corticale, et que la partie médullaire était inerte. Cette assertion est fausse d'après moi. Il est très-facile, je crois, de prononcer sur une pareille question. Tout le monde peut s'assurer que l'écorce comme le méditullium des racines de salsepareille, contiennent de la parigline. J'ai traité séparément ces deux parties de la racine par les procédés de MM. Palotta, Folchi, Thubeuf et Batka, et j'ai obtenu des deux côtés le même principe. Je dois cependant ajouter que la partie médullaire en a fourni une quantité moindre.

Quoique M. Thubeuf n'ait pas encore publié le procédé dont il se sert pour préparer la salseparine, je sais cependant qu'il commence par obtenir une teinture alcoolique de salsepareille; qu'il traite cette teinture par le charbon animal, qu'il filtre et qu'il fait cristalliser la salseparine. J'ai du moins suivi ce procédé, et la substance que j'ai obtenue possède des propriétés qui ne diffèrent point de celles de la parigline, comme je le prouverai plus tard. Mais je dois me hâter de dire que de tous les

procédés celui-ci est le meilleur, il exige peu de temps, il est moins dispendieux que les autres, et le produit qu'il donne est plus abondant et plus beau.

J'ai préparé aussi le prétendu acide parillinique de M. Batka, en suivant le procédé de cet auteur. Ce procédé est très-compliqué, et certainement on pourrait le rendre plus simple si une pareille étude pouvait offrir quelques résultats avantageux. Je l'ai préparé en versant simplement de l'acide hydrochlorique dans une décoction concentrée de salsepareille.

Je ferai connaître dans un instant les motifs qui ont déterminé M. Batka à regarder cette substance comme un acide, et je prouverai que cette opinion est entièrement erronée.

J'ai observé que la salseparine ou la parigline, si l'on veut, peut être obtenue par plusieurs procédés. Je l'ai préparée au moyen de la potasse, de la magnésie, de l'acide sulfurique, etc. En faisant bouillir pendant une demi-heure la salsepareille avec la magnésie bien calcinée, en séchant le précipité et en le traitant par l'alcool, on obtient beaucoup de parigline. Cette parigline est grenue, semblable, pour l'aspect, à la fécule de pommes-de-terre. Elle ne présente pas les propriétés physiques de la salseparine. Cependant elle n'en diffère point, car, en la faisant dissoudre dans l'alcool et en évaporant la solution avec soin, on obtient des cristaux tout-à-fait semblables à ceux de la salseparine. Je cite ce fait pour donner une idée de l'influence des procédés sur les propriétés physiques de cette substance, qui peut changer d'aspect sans changer de nature. Cette apparence a induit en erreur M. Thubeuf, qui sans cela n'aurait certainement pas vu un principe nouveau dans sa salseparine. Elle a également trompé MM. Folchi et Batka.

Je vais examiner maintenant comparativement les quatre matières dont je viens de parler, et j'espère que

cet examen me permettra de conclure qu'elles ne sont qu'un seul et même principe.

Ces quatre matières sont blanches, sans odeur, sans saveur, quand elles sont privées d'eau. Elles ont une saveur amère très-austère et nauséeuse si on les dissout dans l'alcool ou dans l'eau. Elles pèsent plus que ce dernier liquide. Elles sont insolubles dans l'eau froide, peu solubles dans l'eau bouillante, très-solubles dans l'alcool bouillant, moins solubles dans l'alcool froid. L'éther bouillant les dissout également. Les huiles volatiles les dissolvent parfaitement; elles sont moins solubles dans les huiles grasses. Elles rougissent très-faiblement la teinture de curcuma. Elles n'exercent aucune action sur la teinture de tournesol. Elles verdissent le sirop de violettes. Si on les expose à l'action de la chaleur dans un petit tube de verre, elles deviennent d'abord jaunâtres, se foncent en couleur, entrent en fusion, et finissent par se décomposer en fournissant les produits ordinaires de la distillation sèche des matières végétales. Le charbon qu'elles laissent est extrêmement léger et très-remarquable par son brillant métallique. Leurs solutions aqueuses et alcooliques moussent fortement par l'agitation. Ce caractère n'appartient pas plus à la salseparine qu'à la pariglline; elles le possèdent toutes également. C'est à tort que M. Thubeuf attache de l'importance à ce caractère; on peut s'en assurer bien facilement. J'ai fait toutes ces expériences avec chacune de ces matières, et j'ai eu le bonheur d'obtenir toujours les mêmes résultats.

Je continue mon examen comparatif.

Si on mêle ces matières avec le soufre, elles entrent en fusion avec ce corps à l'aide de la chaleur et se décomposent. Il se dégage de l'acide sulfureux et de l'acide hydrosulfurique; il se forme aussi de l'acide sulfurique.

Quoique l'action du chlore sur ces matières ne soit pas très-importante, j'ai opéré avec un grand soin, parce

que je tenais à définir la nature du principe de la salsepareille. A la température ordinaire de l'atmosphère, le chlore les colore simplement en jaune, mais à une température assez élevée pour les fondre, il se forme une matière jaune et molle qui donne quelques cristaux confus par le refroidissement ; je n'ai pas analysé cette matière. Je me suis seulement assuré que ces substances sont décomposées par le chlore. J'ai fait ces expériences dans un petit appareil décrit par M. Couerbe (*Annales de physique et de chimie*, août 1832) ; il consiste à faire arriver du chlore sec sur la substance placée dans un tube courbé en U que l'on peut plonger dans un bain d'huile assez chaude pour maintenir la matière à l'état liquide. Cette expérience est assez difficile à conduire.

La potasse et la soude ont la propriété de les dissoudre à chaud.

L'ammoniaque les dissout également ; c'est pourquoi, en les précipitant par cet alcali, il ne faut pas en mettre un excès, quoiqu'il en dissolve bien moins à froid qu'à chaud.

Les quatre matières qui font le sujet de ce travail cristallisent parfaitement en petites aiguilles radiées, quand on fait évaporer avec soin la liqueur alcoolique qui les contient. Lorsqu'on vient de les obtenir, elles sont ordinairement pulvérulentes. La salseparine n'est pas plus cristallisée que les autres ; mais il est très-facile de les faire cristalliser toutes, en les traitant de nouveau par le charbon et par l'alcool, et en répétant plusieurs fois cette opération s'il le faut. La smilacine de M. Folchi, qui diffère entièrement, par ses propriétés physiques, des trois autres matières, cristallise comme elles si on la purifie comme je viens de le dire.

M. Thubeuf a dit dernièrement, à la Société de pharmacie, qu'il pensait que la pariglinе et la smilacine étaient altérées. Je ne sais pas ce qu'il entend par altéra-

tion dans le cas qui m'occupe; toutes les fois qu'un corps est altéré dans sa constitution chimique, il change nécessairement de nature; ses propriétés ne peuvent plus être les mêmes. Pour mon compte, je n'ai pas observé cette altération, qui, en supposant qu'elle existe, déposerait également en faveur de mon opinion. En effet, en admettant que la smilacine et la pariglline ne sont que de la salseparine altérée, M. Thubeuf n'aurait que le mérite d'avoir obtenu ce principe à l'état de pureté. Mais je le répète encore, ces substances ne diffèrent entre elles par aucune de leurs propriétés.

La matière obtenue par M. Batka n'est pas un acide : je l'ai dit plus haut. Elle rougit, il est vrai, la teinture de tournesol, mais cette propriété provient de la présence d'une petite quantité d'acide hydrochlorique qu'elle retient. On sait, et M. Raspail l'a très-bien démontré, avec quelle ténacité plusieurs substances végétales retiennent cet acide. Cependant, si on lave sept à huit fois avec de l'eau le prétendu acide de M. Batka, il n'exerce plus aucune action sur la teinture de tournesol. Je me suis de plus assuré, par un autre moyen, que cette substance ne diffère point de la salseparine. En la dissolvant dans l'acide sulfurique et en la précipitant par l'ammoniaque, on obtient de la salseparine qu'on peut faire cristalliser.

On a donc donné mal à propos quatre noms à la même substance; la smilacine, la salseparine et l'acide parillinique ne sont que la pariglline de M. Palotta; à lui seul appartient l'honneur d'avoir découvert cette substance. MM. Folchi Batka et Thubeuf ont simplement donné de nouveaux procédés : celui de ce dernier est sans contredit le meilleur.

Le nom de *salseparine* me paraissant préférable aux autres, je l'ai adopté. Je ne reviendrai pas sur les caractères de la salseparine; je les ai donnés plus haut.

J'ai attaché une très-grande importance à l'analyse des diverses matières qui m'occupent; je l'ai faite avec d'autant plus de soin, que ma conviction sur leur identité repose spécialement sur les résultats analytiques que j'ai obtenus. L'analyse donne une nouvelle force à mes expériences, en démontrant que la composition élémentaire de ces quatre matières est la même. J'ai fait un très-grand nombre d'analyses; je n'en rapporterai que douze :

Analyse de la salseparine.

La salseparine, séchée à 120° dans une étuve, et analysée avec l'appareil de M. Liébig, a donné les résultats suivans :

Salseparine.	Acide carbonique obtenu.	Eau.
I. 0,227	0,513	0,180
II. 0,314	0,705	0,243
III. 0,620	1,405	0,463

Ce qui donne en centièmes :

	I.	II.	III.
Carbone. . . .	62,53	62,39	62,70
Hydrogène. . .	8,80	8,59	8,28
Oxigène. . . .	28,67	26,02	29,02

Analyse de la parigline.

La parigline, analysée dans le même appareil, a donné :

Parigline.	Acide carbonique obtenu.	Eau.
I. 0,209	0,470	0,168
II. 0,300	0,683	0,237
III. 0,448	1,023	0,340

Ce qui donne, en centièmes :

	I.	II.	III.
Carbone. . . .	62,22	62,99	62,07
Hydrogène. . .	8,96	8,76	8,40
Oxigène. . . .	28,82	28,25	29,53

Analyse de l'acide parillinique.

Acide parillinique.	Acide carbonique obtenu.	Eau.
I. 0,713	1,623	0,571
II. 0,804	1,807	0,649
III. 0,216	0,490	0,172

Ce qui donne, en centièmes :

	I.	II.	III.
Carbone. . . .	62,98	62,38	62,76
Hydrogène. . .	8,88	8,96	8,63
Oxigène. . . .	28,14	28,66	28,61

Analyse de la smilacine.

Smilacine.	Acide carbonique obtenu.	Eau.
I. 0,310	0,704	0,255
II. 0,152	0,343	0,119
III. 0,158	0,353	0,125

Ce qui donne, en centièmes :

	I.	II.	III.
Carbone. . . .	62,83	62,43	62,08
Hydrogène. . .	8,41	8,68	8,78
Oxigène. . .	28,76	28,89	29,14

On a trouvé, par expérience, la formule suivante :

$$C^8$$
$$H^{15}$$
$$O^3$$

La salseparine ne donnant aucune combinaison, il a été impossible de déterminer d'une manière certaine son poids atomique, et de corriger la formule précédente. Le poids atomique de la salseparine serait, d'après cette formule, de 1005,101. Malheureusement, je le répète encore, ce résultat ne peut pas être corrigé. La salseparine est hydratée ; elle perd par la dessiccation 8,56 d'eau, qui correspondent à 1 atome d'eau. Sa formule est donc :

$$C^8 H^{15} O^3 + (H^2 O).$$

Action des acides.

On ne connaît pas encore de substance non azotée qui sature les acides, et qui forme avec eux des sels. Malgré ce principe général, j'ai pensé un instant que la salseparine formait une exception, et voici sur quelles données reposait mon opinion : les acides très-étendus d'eau dissolvent parfaitement la salseparine; si on fait cristalliser cette substance dans une liqueur acide, la forme cristalline change d'après l'acide qui se trouve dans cette liqueur. L'acide hydrochlorique fournit des houpes soyeuses, l'acide sulfurique de petits cristaux prismatiques. La solution acide de salseparine concentrée précipite abondamment, par la potasse, la soude et l'ammoniaque, etc. On pouvait penser que, dans cette dernière réaction, l'alcali ajouté enlevait l'acide qui était combiné avec la salseparine; mais évidemment il n'existe pas *ici* de combinaison; si la salseparine se précipite quand on ajoute un alcali, c'est que celui-ci s'empare de l'acide à la faveur duquel elle était dissoute dans l'eau. Si on lave deux ou trois fois seulement par l'eau la salseparine traitée par l'acide sulfurique, les dernières eaux de lavage ne rougissent point la teinture de tournesol, tandis que la salseparine qui reste sur le filtre, dissoute dans l'alcool, précipite en blanc par l'eau de baryte. Ce caractère surtout m'avait fait penser que l'acide était combiné avec la salseparine. Des expériences plus rigoureuses ont complétement changé ma manière de voir. Si on lave pendant plusieurs heures la salseparine qu'on a fait cristalliser dans l'acide sulfurique très-étendu d'eau, il sera facile de s'assurer que l'acide n'est pas combiné avec cette substance, mais qu'il est seulement retenu par elle. M. Soubeiran, qui s'est vivement intéressé à cette partie de mon travail, s'est servi du procédé suivant pour prouver que la salseparine ne se combine pas avec les acides; il l'a fait

cristalliser au milieu de l'alcool contenant un excès d'acide sulfurique, il l'a mise dans un tube fermé à l'une de ses extrémités; le tout a été recouvert par du coton; il a ensuite versé sur le coton de l'éther sulfurique, qui, en traversant la salseparine, a entraîné tout l'acide sulfurique mêlé avec elle. J'ai plusieurs fois répété cette expérience, qui m'a parfaitement réussi.

L'acide sulfurique exerce sur la salseparine une action intéressante. Si on fait tomber goutte à goutte de l'acide sulfurique concentré sur la salseparine, celle-ci devient d'un rouge foncé qui passe peu à peu au violet, et enfin au jaune pâle. On obtient une solution de salseparine dans l'acide sulfurique; si on verse de l'eau froide dans cette liqueur, la salseparine se précipite, et la couleur jaunâtre du liquide disparaît. L'eau s'empare de l'acide sulfurique qui abandonne la salseparine. Je me suis assuré, de cette manière, que la salseparine n'est pas altérée par l'acide sulfurique concentré, comme sa couleur foncée pourrait le faire croire. L'acide sulfurique étendu d'eau dissout, à chaud, la salseparine, qui ne s'en sépare pas par une addition d'eau froide.

L'action de l'acide nitrique sur la salseparine diffère de celle de l'acide sulfurique. L'acide nitrique concentré dissout la salseparine à la température ordinaire, mais il en altère une petite partie : la portion altérée devient jaune. La solution nitrique de salseparine précipite en blanc par l'eau; le précipité est presque entièrement formé de salseparine non altérée. En observant cette légère altération, j'ai cru pouvoir obtenir de l'acide oxalique, mais il m'a été impossible de parvenir à ce résultat. Cette matière jaune n'est ni de l'acide oxalique ni de la salsepareille.

L'acide hydrochlorique dissout aussi la salseparine; cette liqueur, convenablement évaporée, donne des cristaux vraiment remarquables.

Les acides phosphorique, acétique, oxalique, tartrique, et en général tous les acides, dissolvent plus ou moins bien la salseparine.

Si je résume les principaux faits que je viens de rapporter, j'arrive aux conclusions suivantes :

C'est M. Palotta qui a découvert le principe actif de la salseparine ;

La smilacine, la salseparine et l'acide parillinique ne sont que la parigline de M. Palotta, obtenue par différens procédés ;

Les propriétés de ces quatre matières sont les mêmes ; l'analyse prouve que leur composition élémentaire est aussi la même ;

Cette composition est représentée par la formule

$$C^8 H^{15} O^3 + (H^2 O).$$

La partie médullaire des racines de salsepareille n'est pas inerte ; elle contient, ainsi que la partie corticale, de la salseparine.

Si j'ai prouvé que les quatre substances qui font le sujet de ce Mémoire ne sont qu'une seule et même substance ; si j'ai bien défini la nature de la salseparine par l'analyse et par l'examen de ses propriétés, mon travail offrira quelque intérêt. En effet, au lieu d'étendre le domaine de la chimie, on fait de cette belle science un véritable chaos, en y introduisant des corps qui n'ont jamais existé, et qui par conséquent doivent entraver sa marche. Je pense en outre qu'il y a quelquefois plus de difficulté et d'utilité à classer une substance, à la bien étudier, qu'à la découvrir. Le hasard fait souvent trouver un corps qu'on ne cherchait pas, mais le hasard seul ne parviendra jamais à le faire connaître. L'éther est connu depuis bien long-temps ; cependant, sa nature et les phénomènes de sa formation sont encore un sujet de discussions.

Nouvelle matière cristalline tirée du girofle.

Par M. Bonastre.

Les nouvelles expériences de M. Dumas sur les composés d'origine organique, et notamment sur les huiles essentielles, soit légères, soit pesantes, sont assez connues des chimistes pour qu'il ne soit pas nécessaire d'en reproduire ici les principales circonstances (1) (2) (3).

Le but de cette note est d'attirer l'attention du lecteur sur une nouvelle substance cristalline provenant du girofle.

Cette matière concrète se forme au bout d'un certain temps dans l'eau distillée trouble et fortement chargée du girofle.

Elle cristallise en lames minces, blanches, nacrées, transparentes, de plusieurs lignes d'étendue; elle se colore et jaunit légèrement par le temps.

L'alcool et l'éther sulfurique dissolvent cette matière en toute proportion.

Elle a peu de saveur, et son odeur est beaucoup moins vive que celle du girofle.

Elle prend immédiatement une couleur rouge vif de sang par son contact avec l'acide nitrique à froid, propriété qui lui est commune avec l'essence de girofle fluide.

Elle entre en fusion à   degrés.

M. Dumas a soumis un gramme de cette matière à l'analyse élémentaire, et a constaté qu'elle ne différait de l'huile essentielle de girofle fluide que par la perte d'un

(1) Annales de Chimie et de Physique.

(2) Journal de Pharmacie, tom. XX, p. 30.

(3) Journal de Chimie médicale, tom. IX, p. 604.

atome d'eau ; aussi sa coloration par l'acide nitrique fut-elle aussi instantanée que celle de l'huile fluide.

Elle diffère physiquement de la caryophylline par sa forme cristalline, et chimiquement par sa solubilité, sa saveur, etc. ; et on sait que, lorsque la caryophylline est pure, elle ne se colore en aucune manière par l'acide nitrique.

L'analyse élémentaire de ces trois substances prouve suffisamment qu'elles sont totalement distinctes les unes des autres ; M. Dumas les considère comme ayant un radical unique modifié par le seul concours de l'eau.

Je propose de nommer cette nouvelle matière retirée du girofle, *eugénine*, de l'*eugenia caryophyllata*, pour la distinguer de la *caryophylline*, qui n'a avec elle qu'une origine commune, mais dont les propriétés physiques et chimiques sont complétement distinctes.

Il est vraisemblable qu'on arrivera à séparer ces sortes de matières cristallines dans des opérations distillatoires pratiquées en grand et dans certaines conditions. Ainsi, la matière cristalline de l'essence de girofle (eugénine) qui fait le sujet de cette note, s'est formée pendant un espace de temps plus ou moins long, et sous la seule influence de l'eau. Or, il résulte des expériences de M. Dumas, que de l'eau seule peut amener dans certaines circonstances tout ou partie de quelques huiles essentielles de l'état fluide à l'état concret. S'il en est ainsi, et que cette propriété se *généralise* et puisse s'appliquer à toutes les huiles essentielles indistinctement, on peut être assuré que la science est prête à s'enrichir de nouveaux produits d'un grand intérêt, d'autant plus grand, que la loi de composition, d'affinité ou d'agrégation en vertu de laquelle on les obtiendra, sera extrêmement simple. Ainsi, un atome d'eau absorbé, décomposé ou soustrait dans une huile essentielle, suffira seul pour expliquer l'aspect différent ou particulier sous lequel cette huile essentielle se présentera.

Le tritoxide de fer, nouvel antidote de l'acide arsenieux; par M. le docteur Bunsen, *de Gottingue.*

Les journaux politiques français ont annoncé, il y a quelque temps, que M. le docteur Bunsen, de Gottingue, venait de trouver dans l'hydrate de tritoxide de fer, un antidote assuré contre l'empoisonnement par l'acide arsenieux; mais ils n'ont ajouté aucun détail à cette simple annonce : nous ne saurions donc mieux faire que de rapporter textuellement la lettre que l'auteur de cette découverte écrit à ce sujet à M. Poggendorff.

Gottingue, le 1er. mai 1834.

« Il y a déjà long-temps que j'ai été conduit à cette observation, qu'une solution d'acide arsenieux est précipitée d'une manière si complète, par de l'hydrate de fer pur, récemment précipité, et en suspension dans l'eau, qu'un courant d'hydrogène sulfuré dirigé au travers de la liqueur, filtré et additionné d'une petite quantité d'acide hydrochlorique, n'y démontre plus la moindre trace d'acide arsénieux.

» J'ai trouvé, en outre, que si l'on ajoute à ce corps quelques gouttes d'ammoniaque, et si on le met en digestion, à une douce chaleur, avec de l'acide arsenieux réduit en poudre très-fine, il transforme très-promptement cette dernière substance en un arsenite basique de tritoxide de fer tout-à-fait insoluble. Une série d'expériences, fondées sur cette observation, m'a donné la ferme persuasion que ce corps réunit les conditions les plus favorables pour servir de contre-poison de l'acide arsenieux solide et en dissolution. M. le docteur Berthold a bien voulu, sur ma demande, s'adjoindre à moi pour examiner en commun ce sujet sous toutes ses faces et en faire l'objet d'expériences plus rigoureuses. Les résultats

de cet examen ont encore dépassé de beaucoup notre attente, et nous ont confirmés dans la persuasion que l'hydrate de tritoxide de fer est un meilleur antidote de l'acide arsenieux solide et en solution que l'albumine ne l'est du sublimé.

» De jeunes chiens n'ayant pas un pied de haut, auxquels nous avions donné de 4 à 8 grains d'acide arsenieux réduit en poudre fine, et dont nous avions lié ensuite l'œsophage pour empêcher le vomissement, ont vécu plus d'une semaine sans offrir, ni pendant la vie, ni à l'autopsie, les moindres symptômes de l'empoisonnement par l'arsenic. Les excrémens qui n'ont été rendus qu'en très-petite quantité, attendu que les animaux ont été privés d'alimens et de boissons, contenaient presque la totalité de la substance vénéneuse à l'état d'arsenite basique de tritoxide de fer : mais ils n'offraient aucune trace d'acide arsenieux libre.

» Nous nous sommes convaincus, par des expériences sur les animaux, qu'une quantité d'hydrate de tritoxide de fer, répondant à 2-4 drachmes de tritoxide de ce métal, additionnée de 16 gouttes d'ammoniaque, peut suffire pour transformer dans l'estomac 8 à 10 grains d'acide arsenieux bien pulvérisé en arsenite insoluble. Il est d'ailleurs aisé de voir que l'on pourrait, dans des cas d'empoisonnemens par l'arsenic, administrer ce corps en proportions bien plus considérables avec ou sans ammoniaque, soit par la bouche, soit en lavement, puisque l'hydrate de tritoxide de fer étant un corps tout-à-fait insoluble dans l'eau n'exerce absolument aucune action sur l'économie animale. »

Nul doute que d'autres oxides ne forment aussi des composés insolubles avec l'acide arsenieux ; mais, par la raison que donne l'auteur, le tritoxide de fer nous paraît également préférable pour neutraliser les effets délétères de cet acide ; ce n'est pas non plus sans motif qu'il em-

ploie l'oxide hydraté et à l'état de grande division. Attendons toutefois les résultats de l'expérience : si elle confirme les faits annoncés par le docteur Bunsen, sa découverte sera certainement une des plus importantes sous le rapport de ses applications. A, G. V.

Analyse de l'acide urique ; par Justus Liebig. (Annales de Pharmacie, avril 1834.)

L'acide urique est assurément un des acides organiques les plus remarquables sous le rapport de sa composition, et du rôle qu'il joue dans certaines maladies, telles que la gravelle, les calculs vésicaux et les affections arthritiques. Il ne sera donc pas sans intérêt de faire connaître l'analyse que vient de publier M. Liebig.

La composition de l'acide urique, dit ce savant professeur, a été étudiée avec grand soin par plusieurs chimistes ; mais aucune des analyses connues ne s'accorde avec les autres. Ces différences tiennent à ce que ces chimistes n'ont pas déterminé directement la proportion du carbone de cet acide, et se sont privés ainsi pour la détermination de l'azote d'un contrôle que mon appareil permet aujourd'hui d'employer avec certitude.

Je n'ai pas encore rencontré de substance qui donne, par sa combustion, une aussi grande quantité de deutoxide d'azote que l'acide urique ; c'est ce qui rend les erreurs dans les analyses qualitatives tout-à-fait inévitables : or, telle est la source des différences si grandes que présentent les données relatives à sa composition, parce que l'on a calculé les proportions de carbone et d'azote, d'après l'analyse qualitative du mélange gazeux obtenu par la combustion.

0,657 gram. d'acide urique sec ont donné 0,958 gram. d'acide carbonique et 0,168 d'eau.

0,892 1,155 gram. d'acide carbonique et 0,195 d'eau,

Il résulte de ces deux déterminations du carbone, que l'acide urique contient sur 100 parties 36,083 de carbone. Il est clair que toutes les déterminations d'azote, qui ne s'accordent pas avec cette proportion de carbone doivent être rejetées comme inexactes.

De toutes les déterminations de l'azote, celle de M. le docteur Kodweiss m'a paru mériter le plus de confiance. Il a trouvé que le mélange gazeux obtenu par la combustion, contient sur 7 parties en volumes 5 d'acide carbonique, et 2 d'azote, de telle sorte que, d'après son analyse, l'acide urique renfermerait 4 atomes d'azote sur 5 de carbone; j'ai en effet obtenu le même résultat en répétant les expériences. Pour le contrôler, j'ai préparé de l'urate d'ammoniaque. Ce sel, brûlé à l'état sec, m'a donné de l'acide carbonique et de l'azote dans la proportion de 2 : 1; il est aisé de voir qu'ici aux 2 volumes d'azote est venu se joindre demi-volume du même gaz à cause de l'ammoniaque, de manière que les proportions proprement dites en volumes doivent être exprimées par 5 volumes d'acide carbonique et 2 volumes et demi d'azote. J'ai brûlé en outre de l'urate de potasse. Il est évident que la potasse retient une certaine partie d'acide carbonique, et qu'ainsi le mélange gazeux doit contenir moins de 5 volumes d'acide carbonique sur 2 volumes d'*azote*. On a en effet obtenu 22 volumes d'acide carbonique sur 10 volumes d'azote ou 4,4 d'acide carbonique sur 2 d'azote. Il y a donc eu ici demi-volume d'acide carbonique retenu par la potasse. Or, de ces faits, il résulte avec certitude que l'acide urique contient 4 atomes d'azote sur 5 de carbone. Si on calcule d'après cette donnée l'analyse dont il a été question plus haut, on arrive à la composition théorique qui suit :

				Calculé.	Trouvé.
5	atomes carbone	=	382,185	36,11	36,083
4	azote	=	364,072	33,36	33,361
4	hydrogène	=	24,959	2,34	2,441
3	oxigène	=	300,000	27,19	28,126
			1061,216		

D'après ce poids atomique, les combinaisons connues jusqu'à ce jour de l'acide urique avec les bases, sont des sels acides. A. G. V.

Addition aux considérations sur l'origine uniquement américaine du maïs (1).

Communiquée à l'Académie des sciences.

Par J.-J. Virey.

Quoique tous les voyageurs en Amérique, les plus éclairés en histoire naturelle, aient reconnu que le maïs existait originairement cultivé dans ce nouveau monde, dès l'époque de sa découverte (et nous en avons donné des preuves historiques); quoique M. Roulin et d'autres observateurs aient trouvé cette céréale à l'état sauvage et inculte dans ces contrées, et bien que MM. Humboldt et Bonpland aient aussi prouvé qu'elle était d'origine américaine, ses noms de *blé de Turquie* et de *blé d'Inde* laissent encore supposer, à beaucoup d'hommes instruits, que le maïs a pu appartenir primitivement aux deux Indes. Ainsi, d'après M. Michaud, dans son *Histoire des Croisades* (2); Daru, dans celle *de la République de Venise* (3), M. Grégory (4) et M. Bonafous (5), le maïs aurait été connu dès avant la découverte de l'Amérique, ou rapporté de l'Asie Mineure en Europe par les Croisés. Tragus, Ruelle, Tabernæmontanus, Fuchs, croyaient le maïs originaire de Turquie, et cette opinion conser-

(1) *Journal de Pharmacie*, tom. VII, p. 362 et suiv.
(2) Paris, 1817, in-8.
(3) Paris, 1819, in-8.
(4) *Annales de l'agriculture française*, troisième série, tom. 3.
(5) *Mém. de la Société royale d'agriculture*. Paris, 1833.

vait naguère des défenseurs, malgré tant de faits opposés dans les derniers temps. C'est que les anciennes dénominations subsistent à tel point que les Anglais appellent toujours *Turquey* (Coq turc), le coq d'Inde, dont personne ne conteste l'origine américaine.

Du moins, disent les partisans de l'opinion que le maïs peut appartenir aussi à l'ancien monde, Crawford, dans son *Histoire de l'Archipel indien* (t. 1, p. 266 et suiv.), n'annonce-t-il pas que le maïs était cultivé par les Indiens de ces îles, sous le nom de *djagoung*, avant la découverte de l'Amérique? N'a-t-on point, dans un *Traité d'histoire naturelle des Chinois*, composé par *Li-chi-Tchin*, vers le milieu du XVI[e]. siècle (1), une figure exacte du maïs, sous le nom de *la-chou-cha*? Enfin, M. J.-J. Rifaud, dans son *Voyage en Égypte*, *Nubie et lieux circonvoisins*, depuis 1805 jusqu'en 1827 (2), n'affirme-t-il pas avoir recueilli, dans un hypogée qu'il fit déblayer en 1819, du maïs en un état de conservation remarquable?

Certes, il semblerait démontré, d'après de pareils témoignages, que le maïs appartient à l'ancien monde également. Mais nous allons combattre péremptoirement, nous l'espérons, des observations qui paraissent si positives.

A qui fera-t-on croire qu'une frumentacée aussi riche et aussi productive, si elle eût été déjà connue dans l'antique Égypte, ce grenier des Romains, n'eût pas été apportée en Grèce et à Rome, étudiée, décrite par Pline et par les Grecs? Pourquoi cette céréale n'aurait-elle pas été cultivée dans tout l'Orient, la Perse, l'Inde, de toute

(1) *Phen-Thsao-Kang-Mou* (Traité général d'histoire naturelle en 9 vol. grand in-8, ouvrage divisé en 52 livres). Cet ouvrage a été commencé l'an 1552; mais il a eu des éditions postérieures. M. Stanislas Julien, de l'Institut, a donné cette indication.

(2) Paris, 1834, avec planches.

antiquité? Or, cela n'est pas; personne n'ignore que le ζεα δίκοκκον, de Dioscoride, qu'on a voulu lui rapporter, est l'épautre, *triticum spelta*, L., et non pas le maïs. Ceux qui ont pris le sorgho, *holcus sorghum*, pour cette graminée, en Orient, ont pareillement fait preuve d'ignorance.

En effet, le maïs n'a pas, même aujourd'hui encore, de nom propre dans tout l'Orient, puisqu'il y est qualifié de blé romain, *doura roumi*, par les Égyptiens, les Arabes et autres Orientaux (1). Il leur vient des Européens. Aucun des vieux agronomes grecs ou latins n'en ont fait mention, et les Grecs modernes l'appellent καλαμα σῖταρο, blé en canne. Certainement les conquêtes lointaines d'Alexandre dans l'Inde, avec des savans grecs, les irruptions des Arabes, des Huns, des Tartares mongols dans l'Asie, ont transporté et multiplié une foule de productions et de substances alimentaires ou médicales, jusque parmi nos climats occidentaux, avant même le débordement des Sarrazins dans le midi de l'Europe, et nulle part encore on ne connaissait le maïs. Le professeur Delile a montré que le sorgho jaune, *holcus bicolor*, avait été confondu avec le maïs par plusieurs auteurs qui ont écrit sur l'Égypte; c'est ce qui explique l'erreur de M. Rifaud (2). Enfin, M. de Humboldt a réfuté l'assertion de Crawford, en prouvant que le maïs était essentiellement américain, et avait dû être apporté, dès les premiers temps, par les navires espagnols, soit à Canton ou Macao en Chine, soit aux îles Philippines ou autres de l'ar-

(1) Forskahl, *Flora arabico-ægyptia*, p. liij et CXXI, etc. Ils appellent leur sorgho ou blé ordinaire, *doura bellædi*.

(2) N'est-il pas manifeste que si le maïs y eût existé dès le temps des Pharaons, et se trouvait avec les sarcophages des antiques momies, rien n'eût pu empêcher qu'il fût cultivé, connu des anciens Grecs et Romains, comme toutes les autres céréales? Voyez aussi *Flore d'Égypte*, dans la *Description de l'Égypte*, *hist. nat.*, tom. II, par Delile, botaniste.

chipel indien. En effet, tous les témoignages des auteurs sont d'une date plus récente que la découverte du Nouveau-Monde.

S'il était besoin d'appuyer de plus amples développemens et de preuves historiques tous ces faits, nous pourrions démontrer que chaque grande partie du monde nourrissait ses populations d'une céréale principale, qui leur donne un caractère distinctif.

L'Europe a le *blé* et sa culture civilisatrice ou laborieuse ;

L'Asie, son *riz*, alimentant avec indolence les Hindous et les Chinois ;

L'Afrique, le *mil* ou le *cous-cous*, donnant une bouillie grossière aux nègres ;

L'Amérique, le *maïs*, salubre, mais peu substantiel pour les Américains naturels.

VARIÉTÉS.

Nouvelle espèce de smilax *antisyphilitique*.

Par J.-J. Virey.

L'administration des douanes nous ayant consulté sur une espèce de racine et de tige sarmenteuse importée de l'île Bourbon en France, sans dénomination certaine, nous l'avons examinée en la comparant à d'autres productions analogues.

Elle consiste en longues tiges, minces, radiciformes, d'un blanc cendré, dont l'épiderme très-lâche et non adhérent (par la dessiccation) se soulève et se sépare spontanément. Le bois, ou la partie médullaire, de la grosseur d'un tuyau de plume médiocre, est cylindrique, tor-

tueux d'abord, puis se subdivise en nombreuses fibres ou filandres ligneuses. Il y a d'autres tiges ou troncs, de la grosseur du doigt, longues et tortueuses; l'épiderme de celles-ci est brun à l'extérieur, rougeâtre ou orangé à l'intérieur, adhérent au bois, lequel est jaune clair.

Toutes ces parties offrent peu de saveur, et si, en masse, notre échantillon présente une odeur qui approche de celle du vétiver, on peut soupçonner qu'elle y est étrangère ou communiquée par l'envoi simultané de cette dernière racine.

En comparant ces tiges sarmenteuses à des racines d'une autre espèce de *smilax* sarmenteuse des îles Philippines et de Manille, très-renommée sous le nom de *macabucaï* (ou *macabujai*, *macabucha*, etc.), qui nous a été donnée par M. Busseuil, chirurgien de la marine nous y avons trouvé, non une parfaite ressemblance, mais de grandes analogies. Toutefois, le *macabucaï* est de couleur plus foncée, son épiderme est pustuleux, ses filandres intérieures sont plus ou moins brunâtres, et sa saveur est amère (1).

Notre racine n'est point la même espèce; cependant elle offre les plus remarquables correspondances de structure et de composition organique.

En recherchant dans les catalogues de botanique ou d'autres renseignemens que nous possédons sur les îles de France et de Bourbon, nous avons appris qu'en l'année 1822, le gouverneur de l'île Maurice, sir Robert Townsend Farquhar, avait transporté, parmi d'autres végétaux, le *smilax borbonica* de l'île Bourbon. Ce *smilax*, qui paraît aussi répandu dans les îles Philippines, sert aux nègres, et également aux Européens, en place

(1) Voyez aussi une courte notice sur le *macabujai*, par M. Perrottet, dans les Annales de la Société linnéenne de Paris, 1824, mai, article *catalogue raisonné sur diverses substances*.

de salsepareille, contre les affections syphilitiques. Sa renommée, transmise en Europe, en a fait transporter des quantités assez abondantes pour suivre les effets et le traitement d'un certain nombre de malades. Le peu de saveur de ces racines n'a rien de rebutant pour ceux-ci.

Quant à la plante entière, sa description ne nous est point encore parvenue. Nous savons seulement qu'elle porte des fleurs pentandriques, tantôt monoïques, tantôt dioïques, et qu'on la cultive maintenant dans les îles de France et de Bourbon, pour l'usage médical. Elle paraît avoir moins de fadeur et de désagrément au goût que la salsepareille, et l'on a vanté son efficacité, à laquelle contribue sans doute aussi la chaleur du climat où elle a d'abord été employée.

Rapport fait à la Société de Pharmacie, par MM. Tassaert *et* Dubail, sur un mémoire de M. Langlois, *pharmacien aide-major à l'hôpital militaire de Strasbourg*, intitulé : *Recherches sur l'iodure d'amidon.*

M. Langlois a fait remettre en décembre 1833, à la Société de Pharmacie, un mémoire tendant à prouver que l'iodure d'amidon ne résulte pas d'une combinaison à proportions définies d'iode et d'amidon, mais bien d'un simple mélange caractérisé seulement par sa couleur. Un rapport favorable a été fait sur ce travail par MM. Tassaert et Dubail, chargés de l'examiner. L'étendue de ce mémoire ne permettant pas de l'insérer ici tout entier, nous nous bornerons à présenter le rapport dont il a été l'objet.

L'auteur, après avoir rappelé les travaux microscopiques de M. Raspail, qui nous ont, pour la première fois, révélé la nature de l'amidon, ceux de M. Biot, qui ont caractérisé la dextrine par son action sur la lumière

polarisée, et enfin l'heureuse application que MM. Payen et Persoz ont faite de cette substance dans les arts et l'économie domestique, prend pour point de départ cette assertion de M. Raspail, que l'iode colore l'amidon sans constituer avec lui une véritable combinaison. C'est cette opinion qui semble à M. Langlois devoir être étayée de plusieurs faits nouveaux; car M. Raspail, dit-il, ne l'avait basée que sur la simple observation, que les granules d'amidon, colorés en bleu par la teinture aqueuse d'iode, et examinés au microscope, conservaient encore leur forme, après avoir été décolorés par un alcali, tel que la potasse ou l'ammoniaque.

Des recherches d'un autre genre, celles de M. Gay-Lussac sur l'iode, l'étude que ce savant chimiste a faite de l'action de ce corps sur l'eau à la température ordinaire, et sous l'influence de la chaleur et de la lumière; l'observation à laquelle il a été conduit de la formation constante dans ces différentes circonstances des acides hydriodique et iodique : voilà la source à laquelle, conjointement avec celle que nous venons de signaler, M. Langlois a puisé l'idée première de son mémoire. C'est en combinant ces deux données, c'est en rapportant à l'iode uni à l'amidon les considérations que M. Gay-Lussac avait appliquées à l'iode libre de toute combinaison, que M. Langlois a jeté les bases de son travail. Tout son mémoire est là; les expériences seules, qui ont servi à confirmer ces prévisions, lui appartiennent.

Et d'abord, pour prouver avec M. Raspail, et contrairement à l'opinion émise par tous les autres chimistes qui ont traité cette matière, que l'eau ne se comporte point avec l'amidon uni à l'iode autrement qu'avec l'amidon libre, l'auteur prend de la fécule, dont l'enveloppe des grains est parfaitement intègre, et la met en contact avec une solution d'iode dans l'eau distillée. La liqueur bleue indigo qu'il obtient laisse voir, à l'aide du microscope, les

grains de fécule fortement colorés, nageant au milieu d'un liquide incolore. Filtrée à travers un papier multiple, elle passe aussi incolore, si l'iode n'est point en excès, et légèrement ambrée dans le cas contraire : dans le premier cas, la solution d'amidine n'y détermine un précipité bleu que par l'addition du chlore ou d'un acide concentré; dans le second, la coloration en bleu est immédiate. Ici devaient se placer naturellement les expériences que l'auteur a rejetées à la fin de son mémoire, et qui avaient pour but de démontrer que les divers agens chimiques, les acides, les alcalis, par exemple, n'exercent point sur le composé d'iode et d'amidon d'autre action que celle qu'on leur connaît sur chacun de ces corps isolés. Ces expériences établissent, d'une manière concluante : 1°. que l'acide sulfurique concentré ne dissout l'iodure d'amidon qu'en altérant l'amidon au point de lui faire perdre sa propriété de bleuir par l'iode; que l'acide étendu n'agit point autrement que l'eau. Aussi la première solution est-elle brune, la seconde bleue. Aussi peut-on dans celle-ci apercevoir, au moyen du microscope, les granules colorés nageant au milieu du liquide incolore;

2°. Que l'acide nitrique a une action analogue, soit concentrée, soit étendue, qu'il ne dissout l'amidon qu'en l'altérant, dégageant lui-même de l'acide nitreux, *et* transformant par son oxigène tout l'iode en acide iodique; la preuve, c'est que l'addition de la dextrine ne change point la couleur rouge de la liqueur due, suivant l'auteur, à la présence de l'acide nitreux, et qu'au contraire l'addition de l'acide sulfureux rétablit sur-le-champ la couleur bleue;

3°. Que les acides sulfureux hydrosulfuriques transforment dans l'iodure d'amidon tout l'iode en acide hydriodique; le premier par l'hydrogène de l'eau, le second par son hydrogène propre;

4°. Que l'action des alcalis sur ce composé est facile-

ment prévue, d'après celle qu'ils exercent sur l'iode libre qu'ils transforment en iodates et hydriodates, et sur la fécule qu'ils dissolvent, même lorsqu'elle est privée d'iode ;

5°. Qu'enfin l'éther et l'alcool décolorent facilement l'iodure d'amidon, en raison aussi de la facilité avec laquelle ils dissolvent l'iode.

Jusqu'ici tout rentrait dans le domaine des analogies prévues ; certains autres points s'en écartaient davantage ; par exemple, le phénomène de décoloration de l'iodure d'amidon par la chaleur, que M. Pelletier expliquait par la combinaison de cette matière bleue avec le liquide ; plusieurs autres chimistes après lui, par la transformation de l'iode en acide hydriodique, au moyen de l'hydrogène, de l'amidon ; M. Raspail enfin, par la volatilisation du principe de l'amidon, auquel il attribuait la propriété de bleuir par l'iode. Au reste, cette assertion a été promptement démontrée fausse par M. Guibourt, qui a constaté, comme après lui M. Langlois, que la dextrine ne perd pas par la dessication, ainsi que l'affirme M. Raspail, la propriété de bleuir par l'iode. Mais dans toutes ces hypothèses, dit M. Langlois, comment expliquer le rétablissement de la couleur par un hydracide? La chose paraissait impossible ; elle cesse de l'être dès que l'on peut prouver qu'il ne se forme point seulement dans ce cas de l'acide hydriodique, mais encore de l'acide iodique, et c'est ce que l'auteur a fait. Ici nous le laissons parler.

« Un litre de solution aqueuse d'iode filtrée fut ensuite coloré par de l'amidine dissoute dans une certaine quantité d'eau. J'obtins de cette manière une dissolution d'iodure d'amidon d'un bleu très-foncé.

» Cette dissolution, soumise à une température de 80 à 90 degrés, ne tarda pas à se décolorer, le chlore y rétablit instantanément la couleur, tandis que l'acide sulfureux fut sans action. L'existence de l'acide hydrio-

dique paraissait dès lors prouvée ; mais non celle de l'acide iodique. Persuadé *à priori* que ce dernier acide devait se trouver dans la liqueur, et que si l'acide sulfureux ne décelait pas sa présence, cette circonstance ne pouvait dépendre que de la faible quantité de l'acide iodique existant, j'ai pensé qu'il fallait concentrer la solution d'iodure décolorée. Pour éviter que les deux acides de l'iode se décomposassent mutuellement par la concentration, j'ai versé préalablement dans la liqueur incolore quelques gouttes d'ammoniaque afin de former un hydriodate et un iodate. La liqueur concentrée jusqu'à ne plus représenter que la valeur d'un décilitre environ, fut colorée en bleu très-intense, par l'addition d'une seule goutte d'acide sulfureux. Le chlore produisit aussi la couleur bleue, mais il avait agi en s'emparant de l'hydrogène de l'acide hydriodique, tandis que l'acide sulfureux avait enlevé l'oxigène de l'acide iodique. Cette observation explique pourquoi l'iodure d'amidon se décolore d'autant plus facilement que la quantité d'eau est plus grande, et pourquoi aussi la dissolution trop concentrée peut être chauffée sans perdre sa couleur. En effet, l'eau saturée des acides hydriodique et iodique ne peut plus avoir d'action sur l'iode, puisqu'il faut que les deux acides coexistent dans des proportions données pour rester en présence sans se décomposer.

» L'existence des acides iodique et hydriodique dans la solution d'iodure d'amidon décolorée par la chaleur, indique donc clairement la manière d'agir des acides concentrés ou légèrement affaiblis sur cette liqueur. S'ils rétablissent la couleur bleue, ce n'est point parce qu'ils décomposent, comme on le dit, l'acide hydriodique, mais bien parce qu'ils s'emparent de l'eau nécessaire à l'existence des deux acides iodique et hydriodique, qui, privés de ce liquide, réagissent l'un sur l'autre, forment une faible quantité d'eau par l'union de l'oxigène avec

l'hydrogène, et laissent en liberté l'iode qui colore de nouveau l'amidon. La preuve que les choses se passent ainsi, c'est que si l'on ajoute primitivement une goutte d'acide sulfureux à la liqueur décolorée, les acides étendus et même concentrés perdent la propriété de la ramener au bleu, tandis que le chlore jouit toujours de cette propriété. Il est évident que l'acide sulfureux a servi à faire passer tout l'acide iodique à l'état d'acide hydriodique. »

En résumé, nous pensons que l'auteur a justifié suffisamment les conclusions suivantes qui terminent son mémoire et que nous allons rapporter ici :

« 1°. L'iodure d'amidon intègre, qu'il soit rougeâtre, violet, bleu ou noir, est toujours insoluble dans l'eau froide.

» 2°. La solution aqueuse d'iodure d'amidon ne se colore par la chaleur que parce que l'eau, à l'aide de ses élémens, transforme l'iode en acides hydriodique et iodique.

» 3°. La propriété qu'elle possède, sous certaines conditions, de reprendre, en refroidissant, une partie de sa couleur primitive, dépend d'une réaction ultérieure des deux acides que je viens de nommer.

» 4°. Les acides concentrés ou étendus ne rétablissent la couleur bleue qu'en s'emparant de l'eau nécessaire à l'existence simultanée des acides, de l'iode ; car si premièrement on ajoute à la liqueur quelques gouttes d'acide sulfureux, le phénomène de coloration ne se produit plus.

» 5°. Les acides sulfurique, nitrique, hydrochlorique sulfureux, hydrosulfurique, le chlore, les alcalis, l'éther et l'alcool se comportent avec l'iodure d'amidon, comme si la substance végétale et l'iode s'y trouvaient dans un état d'isolement.

6°. Ces diverses considérations nous permettent d'affirmer que l'iode ne forme pas avec l'amidon une combinai-

son dans le sens propre du nom, mais bien un mélange uniquement caractérisé par sa couleur : en conséquence, l'iodure d'amidon ne semble plus pouvoir désormais figurer au nombre des composés chimiques.

De l'altération de l'air par la germination et la fermentation.

Mémoires de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève.

(EXTRAIT.)

« Les auteurs qui ont recherché les changemens que les graines germantes produisent dans l'air, dit M. Théodore de Saussure, se sont accordés à reconnaître *qu'elles en* détruisent l'oxigène et qu'elles y forment de l'acide carbonique, mais ils ont différé sur le résultat de ces deux effets. Schèele, en opérant sur les pois, a trouvé que la germination ne change pas le volume de l'air, et que la destruction de son oxigène est égale à la production de l'acide carbonique ; mes observations m'avaient fourni le même résultat ; M. Ellis, en employant la graine précédente, a trouvé que la disparition de l'oxigène de *l'air* est plus grande que la formation de l'acide carbonique. On a mis quelqu'importance à cette discussion, parce qu'en se conformant aux derniers résultats, l'oxigène est employé à se fixer dans la graine, tandis que par les premiers il ne serait destiné qu'à lui enlever du carbone. Le détail de toutes ces observations indique que si l'oxigène se fixe dans la graine, cette fixation n'a lieu qu'en très-petite quantité, relativement à celle qui est employée à la formation de l'acide carbonique.

Ces observations, faites par des procédés beaucoup plus précis que les précédentes, montrent que la germination

dans l'air atmosphérique ne peut pas servir à établir une règle générale sur la destruction de l'oxigène et la production relative d'acide carbonique pour toutes les graines. Dans les unes, tels que le blé et le seigle, la formation de l'acide carbonique serait égale en volume à la destruction de l'oxigène ; dans d'autres graines, tels que les haricots, la production du premier gaz l'emporte sur la destruction du second ; avec d'autres graines, la différence a lieu en sens inverse du précédent. Ces effets opposés peuvent s'observer dans la même graine, tels que les fèves et les lupins, suivant l'époque plus ou moins avancée de la germination. Dans la première époque, l'acide carbonique produit l'emporte sur l'oxigène consommé ; dans la seconde c'est le contraire ; on conçoit que, dans le cas où la même graine produit deux résultats opposés à deux époques successives, il y en a une intermédiaire, où par une exacte compensation la destruction de l'oxigène paraît égale à la formation de l'acide carbonique ; on peut expliquer ainsi les contradictions des observateurs qui n'ont pas décrit les circonstances de leurs opérations.

Les résultats que je viens d'énoncer, et qui sont remarquables par leurs variations, se rapportent à la germination dans l'air atmosphérique ; mais ils ne donnent plus lieu aux mêmes écarts lorsqu'elle s'opère dans le gaz oxigène à peu près pur ; dans ce cas, la destruction de ce gaz par les graines précédentes y est constamment plus grande que la formation de l'acide carbonique ; avant de remonter à la source de la différence principale que présentent ces deux atmosphères, je dois remarquer que les grains tuméfiés par l'eau, et placés dans du gaz azote pur, peuvent, par un commencement de fermentation, y émettre une petite quantité d'acide carbonique, sans perdre par cette émission initiale leur faculté germinative au contact de l'air ; elles la perdent seulement par une fermentation plus avancée dans l'azote pur.

La différence entre les effets de la germination dans l'air atmosphérique, et ceux qu'elle produit dans le gaz oxigène, paraît dépendre de ceux que présente la décomposition spontanée de plusieurs substances organiques à l'aide de l'eau ; elles exhalent les deux élémens de l'acide carbonique dans des milieux dépourvus de gaz oxigène, tandis qu'elles n'abandonnent que le carbone de cet acide dans une atmosphère de gaz oxigène.

Les effet opposés, produits par le développement d'une même graine dans l'air atmosphérique, peuvent se rapporter à l'une ou à l'autre des circonstances précédentes; lorsque la graine commence à s'ouvrir, elle offre trop peu de contact à l'oxigène de l'air pour être privée de l'influence qu'exerce le gaz azote pur, qui fait exhaler à cette graine les deux élémens de l'acide carbonique ; tandis que par un développement ultérieur elle offre assez de surface à l'air pour s'y comporter comme dans l'oxigène ; on conçoit que l'effet de l'enveloppement initial dans l'air atmosphérique peut disparaître lorsqu'on lui ajoute une grande quantité d'oxigène.

D'après ces considérations et celles des principes d'une graine, qui ne sont pas en totalité essentiels à son développement, on doit admettre que, dans toutes les germinations que j'ai opérées, soit avec l'oxigène pur, soit avec l'air, il y a eu fixation de gaz oxigène; mais qu'elle n'a pas toujours été sensible dans l'air, parce que les graines y ont perdu de l'oxigène dans de l'acide carbonique dont elles ont fourni seulement alors les deux élémens.

Absorption du gaz azote dans la germination. Toutes les expériences que j'ai faites sur les graines germantes dans l'air atmosphérique montrent qu'elles diminuent son azote en plus ou moins grande quantité. Cette diminution quelquefois très-notable est quelquefois si petite qu'elle paraît se confondre avec les erreurs d'observations, mais la constance des résultats ne laisse aucun doute sur la réalité

de cette absorption, on pourrait soupçonner qu'elle est uniquement l'effet d'une imbibition due à la porosité; on doit observer qu'elle n'y contribue qu'en partie, parce que la graine germante, après avoir séjourné plusieurs jours dans l'air ou pendant un temps suffisant pour qu'elle fût saturé d'azote, n'a pas laissé de continuer à absorber ce gaz; mais on peut admettre que la porosité contribue en partie à cette fixation, parce que les graines que j'ai éprouvées n'absorbent point d'azote dans une atmosphère où l'oxigène est en beaucoup plus grande proportion que dans l'air; ainsi cette condensation n'est que peu ou point sensible pour les pois en germination dans une atmosphère composée de parties égales d'azote et d'oxigène; or, l'on sait que dans les absorptions dues à la porosité, la présence d'un gaz met en partie obstacle à la condensation d'un autre gaz.

D'après cette observation, réunie à la première, on ne doit considérer l'action de la porosité que comme une auxiliaire de la fixation de l'azote dans la graine germante.

J'ai trouvé que quelques substances végétales en fermentation absorbent de l'azote de l'air qui les environne; tels sont les pois qui ont été privés de leur faculté germinative par une longue subversion dans l'eau. Quoique les graines que j'ai fait germer dans l'air n'aient point paru souffrir, je n'entrerai dans aucune discussion à ce sujet, parce qu'il est impossible de distinguer toujours dans une plante vivante les effets de la végétation de ceux d'une fermentation qui peut n'avoir lieu que dans des parties qui échappent à notre examen.

On opposera sans doute aux résultats de la germination ceux de la végétation des plantes feuillées, où l'absorption du gaz azote n'a pas été reconnue; mais quoique cette fonction y soit certainement trop faible pour subvenir à l'entier développement de leurs fruits, elle doit rester jusqu'à un certain point indécise à l'égard de ces

dernières; 1°. parce qu'elles ont beaucoup moins de vigueur en vase clos que les graines germantes, ainsi que je l'ai dit précédemment; 2°. parce que la forme des vases qui ont servi aux expériences sur la germination a permis d'estimer dans son atmosphère un changement de volume qui n'était pas appréciable avec les appareils adaptés à la délicatesse de la plupart des plantes feuillées et au grand espace qu'elles occupent; 3°. parce qu'elles recèlent dans leur intérieur une plus grande quantité d'air, dont les modifications restent indéterminées.

Ce résumé, que nous venons de donner d'une partie du mémoire de M. Théodore de Saussure, est fondé sur un grand nombre d'expériences que nous regrettons de ne pouvoir rapporter en détail. Ces expériences, faites avec une grande précision dans des appareils plus perfectionnés que ceux qu'on avait employés jusqu'alors, ont fourni, comme on le voit, des résultats qui auraient échappé aux premiers observateurs et à M. de Saussure lui-même.

La deuxième partie de cet intéressant mémoire a pour objet de déterminer l'absorption et l'exhalation de certains gaz, particulièrement du gaz azote pendant la fermentation des matières organiques.

Nous en donnerons un extrait dans le prochain numéro.

A. B.

EXTRAIT DES ANNALES DE CHIMIE ET DE PHYSIQUE.

Janver, février, mars et avril 1834 (1).

Sur la benzine et les acides des huiles et des stéaroptes, par E. Mitscherlich.

Si l'on mêle de l'acide benzoïque avec une quantité d'une base puissante plus que suffisante pour saturer deux fois une quantité double

(1) Le numéro de février contient un mémoire de M. Liébig, sur la composition de l'éther et de ses combinaisons, dont nous donnerons l'extrait dans un autre cahier.

d'acide benzoïque, et que l'on soumette le mélange à la distillation, il passe d'abord de l'eau et ensuite un liquide limpide et oléagineux qui nage à sa surface : le résidu incolore consiste en carbonate de la base. L'acide benzoïque se transforme en acide carbonique et en ce liquide oléagineux que M. Mitscherlich désigne sous le nom de *benzine*.

La benzine est limpide, incolore, sa densité est de 0,83; elle bout à 86°, se congèle daus la glace en une masse cristalline qui se liquéfie à + 7°. Elle ne s'altère point par l'action de l'acide sulfurique.

100 parties de benzine se composent de :

trouvé.		calculé.
92,62	carbone	92,46
7,76	hydrogène	7,54
100,38		100,00

C'est-à-dire qu'elle est formée de volumes égaux de carbone et d'hydrogène. La densité de sa vapeur, égale à 2,74, est d'ailleurs exprimée par les densités réunies de

3 volumes vapeur de carbone	. . . . =	2,53
3 volumes d'hydrogène	. . . =	0,21
		2,74

Cette substance est identique avec l'hydrogène bicarboné de Faraday (la substance solide que Faraday a découverte dans le gaz oléfiant comprimé).

Si des élémens de l'acide benzoïque cristallisé, tels qu'ils ont été trouvés par MM. Liébig et Wöhler, on retranche assez d'acide carbonique pour que toute la quantité d'oxigène que contient l'acide benzoïque se combine au charbon, on obtient de la benzine et de l'acide carbonique sans qu'il puisse se former d'autre produit.

Acide benzoïque crist. = 14 vol. vap. carb., 12 vol. hyd., 4 vol. oxig.
Acide carbonique. . . = 2 vol. vap. carb. . . . . 4 vol. oxig.

Benzine . . . . 12 vol. vap. carb., 12 vol. hydr.

Comme l'acide carbonique qui se forme sature deux fois plus de base que l'acide benzoïque, on voit facilement pourquoi dans la décomposition on doit employer un excès de base.

L'acide nitrique fumant et bouillant dissout la benzine; en ajoutant de l'eau on sépare un corps oléagineux, pesant, qui a beaucoup d'analogie avec l'huile d'amandes amères.

En comparant la composition des acides butyrique, caprique, caproïque et delphinique, telles que les a données M. Chevreul à celle de l'acide benzoïque, on peut croire que, chauffés avec un excès de base, ils donneront naissance à diverses quantités d'acide carbonique et à la même quantité d'hydrogène carboné. L'acide stéarique (1) doit fournir un résultat semblable; mais, en outre, ces acides s'unissent aux bases en cédant une partie de l'hydrogène que renferme l'hydrogène

(1) Voir le mémoire de M. Bussy, *Journal de pharmacie.*

carboné, à une partie de l'oxigène de l'acide pour former de l'eau, etc.

Rapport sur la situation des conduits d'eau des fontaines de Grenoble. Observations de M. Fournet sur le sujet.

Les fontaines de Grenoble éprouvent en ce moment une réduction considérable dans le volume de leurs eaux. Cette diminution est due à des concrétions ferrugineuses de 10 à 24 millimètres de saillie qui tapissent l'intérieur des tuyaux, et qui s'y sont formées peu à peu. L'analyse de ces tubercules donne :

Silice	1,34
Peroxide de fer	55,80
Protoxide de fer	8,60
Perte au feu	34,00
	99,74

Les tuyaux de conduite sont en fonte, à emboîtement; ils ont été liés avec le mastic d'Accum (98 de limaille de fonte, 1 fleur de soufre, 1 sel ammoniac), et les compensateurs de cinq en cinq avec une virole de plomb qui se trouve en contact avec les eaux courantes, et qui est fixée par des cordes goudronnées, recouvertes elles-mêmes d'une autre lame de plomb. Ce système de conduite d'eau étant adopté depuis quelques années comme plus économique et plus durable que celui qui est fait en plomb, il devient très-intéressant d'apprécier les véritables causes de l'altération offerte par les tuyaux de Grenoble.

Si l'on admet que l'oxide de fer soit produit par l'oxidation de la matière des tuyaux aux dépens de l'oxigène de l'air dissout dans l'eau ou de celui de l'eau elle-même, on devra trouver à la sortie l'air beaucoup moins oxigéné qu'à l'entrée, ce qui n'a pas lieu, ou bien obtenir un dégagement appréciable d'hydrogène : ce qui n'a pu être décelé par l'expérience. Toutefois, on pourrait supposer encore que l'élément de pile formé par le fer et le plomb a déterminé l'oxidation du fer, et que l'hydrogène lui-même a été retenu en combinaison.

Voici comment M. Fournet, qui a analysé les concrétions et l'eau avant son entrée et après sa sortie des tuyaux, résout la question :

1°. Les tubercules se remarquent particulièrement vers le bas des tuyaux : ce fait tend déjà à dénoter un dépôt en grande partie mécanique;

2°. La matière destructible par le feu est organique et tend à produire des confèrves; on en a remarqué dans le tuyau vertical qui verse les eaux au sommet du Château-d'Eau. Cette matière paraît analogue à celle qui existe dans certaines sources d'eaux minérales;

3°. La silice signalée dans les tubercules y est à l'état gélatineux : on la trouve au même état dans l'eau de la source avant son entrée dans les tuyaux;

4°. Tout en admettant l'oxidation d'une certaine quantité de la matière des tuyaux, les traces d'altération qu'on y remarque sont loin de représenter la matière contenue dans les tubercules. D'ailleurs, le

fer existe en dissolution dans les eaux de Grenoble avant leur entrée dans les tuyaux en quantité suffisante pour expliquer ce phénomène, et c'est là qu'il faut rechercher la principale cause des concrétions ;

5°. Les eaux de Grenoble, outre le fer et la silice, contiennent une proportion plus considérable de carbonate de chaux. Comment se fait-il que le fer domine dans les tubercules ? M. Fournet emprunte à M. Berthier la réponse suivante : « Aussitôt que les eaux minérales viennent » au contact de l'air, elles laissent dégager de l'acide carbonique, le » fer se sépare à l'état d'hydrate de peroxide, la silice se dépose un peu » plus tard ; vient ensuite le carbonate de chaux, puis après le carbonate » de magnésie : ces deux sels étaient tenus en dissolution par l'acide » carbonique, ou plutôt ils formaient, avec une dose additionnelle de » cet acide, des bi-carbonates qui se décomposent très-promptement à » l'air, surtout le premier, etc. »

6°. Les dépôts qui se forment à la sortie des eaux, hors des tuyaux, sont en effet formés de silice et de carbonate de chaux en quantité dominante et d'une faible proportion d'oxide de fer.

7°. En imitant la nature, qui amène au jour d'énormes quantités de silice, de fer, de calcaire, en évitant toute déperdition de gaz dans le trajet souterrain des eaux, c'est-à-dire en s'opposant à toute exposition de l'eau à l'air avant son entrée dans les tuyaux, il est probable qu'à Grenoble on empêcherait radicalement la cause du mal. Une observation faite récemment confirme cette idée. Les tuyaux qui prennent les eaux aux sources pour les amener à la citerne, qui sert de réservoir commun, ont très-peu de tubercules, et le volume en est très-petit ; ce n'est qu'après leur écoulement de la citerne par la grande conduite, que les tubercules acquièrent le développement qui les rend si nuisibles.

8°. L'électricité paraît agir, ainsi que les aspérités, en déterminant des centres d'attraction autour de certains points. On pourra peut-être faire l'application de cette force pour concentrer le dépôt en certains points, d'où il serait facile de l'enlever, ainsi que M. Dumas a proposé de le faire à Sèvres.

L'étude de cette question offre d'autant plus d'intérêt, que le même accident s'est manifesté dans plusieurs autres villes ; mais ce qui vient appuyer l'opinion émise par M. Fournet, qu'il est dû à la nature même des eaux, c'est qu'on s'est assuré qu'il n'est pas général. Ainsi, dans les conduites de Paris, il n'y a pas de tubercules.

Recherches sur la nature de l'acide phosphorique qui constitue les phosphates naturels.

On sait que l'acide phosphorique, libre ou combiné à la soude, acquiert des propriétés particulières, lorsqu'il est chauffé au rouge, ce qui a fait donner à ce nouveau produit le nom d'*acide pyrophosphorique*. Au moyen du pyrophosphate de soude, on prépare des pyrophosphates insolubles, c'est-à-dire des sels dont l'acide, lorsqu'on l'isole, jouit des propriétés de l'acide pyrophosphorique. M. Boussingault s'est assuré d'ailleurs que les pyrophosphates insolubles paraissent ne pas être ramenés à l'état de phosphates par l'action de l'humidité, comme les pyrophos-

phates solubles. La connaissance de ces faits semblait permettre d'assigner l'origine ignée ou aqueuse des phosphates, que l'on rencontre dans la nature; mais l'étude de ces divers produits a conduit M. Boussingault à des résultats nouveaux, qui font concevoir l'impossibilité d'atteindre, par cette voie, la solution de la question qu'il s'était proposée.

Tous les phosphates naturels, soumis à l'analyse, ne contenaient que de l'acide phosphorique et non de l'acide pyrophosphorique. M. Boussingault a cherché à déterminer quelle est l'action de la chaleur sur les phosphates insolubles, et il l'a trouvée nulle. Les phosphates que l'on rencontre dans la nature peuvent donc avoir subi une température élevée, sans avoir dû passer à l'état de pyrophosphates.

Ce savant chimiste s'est assuré, en outre, que la température rouge n'est pas nécessaire pour transformer l'acide phosphorique en acide pyrophosphorique, mais que le changement d'état se manifeste dès que l'acide est amené à la consistance de sirop, par la concentration à l'aide de la chaleur, c'est-à-dire à une température inférieure à celle de l'ébullition du mercure. Il en conclut :

1°. Que la combinaison de l'acide qui s'est uni aux différentes bases pour constituer les phosphates qui se trouvent dans les filons, a eu lieu à une température qui n'a pas excédé celle de l'ébullition du mercure. M. Fournet, par des considérations d'un autre ordre, est arrivé à la même hypothèse.

2°. L'absence des pyrophosphates dans les filons n'est pas une preuve que les matières qui y sont contenues n'aient pas subi, après leur formation, une haute température.

Sur la préparation de l'osmium et de l'yridium, action du sulfate acide de potasse sur les métaux de platine, en présence des chlorures alcalins, par M. Persoz.

L'alliage d'yridium et d'osmium est un des corps les plus difficiles à attaquer et à analyser. On y parvient aisément par la décomposition suivante. On fait un mélange de :

Minerai de platine épuisé par l'eau régale. . .	1 partie.
Carbonate de soude	2
Fleurs de soufre.	3.

On jette les matières peu à peu dans un creuset de terre chauffé au rouge, pour en porter la chaleur au rouge blanc; lorsque le tout est refroidi, on met le culot qui contient les divers sulfures en contact avec l'eau. Celle-ci dissout : 1°. le sulfate alcalin en excès; 2°. le sulfure double de platine; 3°. le sulfure de sodium, qui était uni aux sulfures d'osmium et d'yridium. Ceux-ci restent en suspension dans le liquide, mêlés au sulfure de fer, que l'on enlève par l'acide hydrochlorique.

Les deux autres sulfures desséchés sont calcinés dans une cornue de grès, avec trois parties de sulfate de mercure pur. On trouve dans la cornue l'yridium oxidé, complétement exempt d'osmium, qu'il ne s'agit plus que de réduire par un courant d'hydrogène. Il a, passé à la distil-

lation, 1°. un liquide dense, bleu foncé, formé d'osmium, de soufre et d'oxigène, qui, traité par l'eau, abandonne une combinaison brune, insoluble, réductible par l'hydrogène ; 2°. une matière formée d'oxide d'osmium et de mercure, qui obstrue le col de la cornue. Un courant d'hydrogène en chasse le mercure, enlève l'oxigène, et laisse l'osmium à l'état de pureté.

M. Persoz, dans les divers essais qu'il a été amené à faire, s'est assuré que le bi-sulfate de potasse, fondu avec un chlorure alcalin, produit une source de chlore, dont l'action est d'autant plus énergique et plus précieuse pour l'analyse de divers minerais, et particulièrement celui de platine, qu'elle se forme à une température très-élevée.

Purification du carbonate de soude, par M. Gay-Lussac.

M. Gay-Lussac conseille de dissoudre à chaud le carbonate de soude du commerce, et d'agiter sans cesse la liqueur pendant le refroidissement, afin de n'obtenir que des cristaux arénacés. On jette le produit sur un entonnoir ; on le laisse égoutter, puis on l'arrose avec de petites quantités d'eau distillée, qu'on laisse écouler avant de les renouveler, c'est-à-dire qu'on opère, par déplacemens successifs, jusqu'à ce que l'eau de lavage ne soit plus troublée par le nitrate d'argent saturé d'acide nitrique. On traite de même les eaux-mères réunies aux liqueurs de lavage.

Sur un nouveau moyen d'écrire sur le zinc pour étiqueter les plantes, par M. Henri Braconnot.

Prenez :	Vert-de-gris en poudre . .	1 partie.
	Sel ammoniac en poudre .	1
	Noir de fumée	1/2
	Eau.	10.

Mêlez dans un mortier de verre ou de porcelaine, de manière à obtenir un tout bien homogène. On doit agiter cette encre avant de s'en servir. Les caractères qu'elle laisse sur le zinc ne tardent pas à prendre beaucoup de solidité. Cette encre résiste aux intempéries de l'atmosphère ; les caractères qu'elle trace ne s'altèrent pas par le séjour dans des lieux bas et humides.

On réussit encore assez bien avec la composition suivante : eau, noir de fumée, alun.

Sur l'emploi des sels insolubles comme moyen de séparation dans l'analyse chimique, par Horace Demarçay.

Une classe d'oxides métalliques est caractérisée par son impuissance à saturer complétement les acides, et par la propriété de ne se dissoudre que dans un excès de ces agens. A cette classe appartiennent les oxides de fer, de chrôme, d'étain, de bismuth, d'antimoine, ainsi que les oxides des métaux électro-négatifs. Sans qu'une puissante affinité soit mise en jeu, il est possible de précipiter ces oxides.

En effet, les carbonates de chaux, de baryte, de strontiane ou de magnésie, mêlés à une dissolution froide d'oxide de fer, en séparent ce métal d'une manière si complète, que les réactifs les plus sensibles

n'en indiquent aucune trace. On peut séparer ainsi l'oxide de fer de l'oxidule de fer, des oxides de manganèse, de cobalt et de nickel, avec plus de facilité et d'exactitude que par tout autre procédé. On doit préférer les carbonates de baryte et de strontiane, à cause de la facilité qu'ils présentent à être isolés de la liqueur, où ils sont dissous en partie, ou de l'oxide de fer qu'ils ont entraîné. Ce procédé est précieux pour obtenir de l'oxide de cérium, entièrement pur de fer.

L'oxide de bismuth se comporte comme l'oxide de fer. Le carbonate de baryte à froid le sépare exactement du cuivre. On peut l'isoler de même du plomb, du manganèse et du nickel.

Le carbonate de baryte précipite de même les oxides d'antimoine et d'étain de leur dissolution dans l'acide hydrochlorique, et peut servir à les isoler du plomb et du cuivre, auxquels ils sont unis dans une foule d'alliages.

L'oxidule d'étain n'est pas séparé, comme l'oxide de sa dissolution, par le carbonate de baryte. On peut mettre à profit cette observation pour séparer l'étain de l'antimoine.

L'oxide de chrôme se conduit comme l'oxide de fer avec le carbonate de baryte. On peut séparer ainsi ce métal des oxides de nickel, de cobalt, de manganèse, et de ceux dont on a parlé en traitant de l'oxide de fer. Si la dissolution contient du fer, il sera précipité avec l'oxide de chrôme, et on pourra les séparer en les calcinant avec la potasse.

Pour séparer le fer du chrôme, lorsqu'ils sont tous deux dessous dans un acide, il suffit de saturer la liqueur par l'hydrogène sulfuré, pour amener le fer à l'état d'oxidule; le carbonate de baryte ne précipite plus que l'oxide de chrôme.

L'oxide et l'oxidule de mercure, dissous dans l'acide nitrique, sont précipités comme l'oxide de bismuth par le carbonate de baryte. On peut employer ce moyen pour séparer ce métal de ceux qui sont, comme lui, précipités par l'hydrogène sulfuré.

On avait proposé déjà, pour séparer différens oxides, l'emploi des carbonates des terres alcalines, sans que cette idée ait attiré l'attention qu'elle mérite; mais la raison pour laquelle cette méthode a trouvé si peu de faveur chez les chimistes, est qu'on n'a pas assez observé le point le plus important, c'est-à-dire la température à laquelle on doit opérer la précipitation. L'action de ces sels est différente, suivant la température à laquelle on opère. Ainsi les chlorures ou les nitrates de cobalt, de nickel, de manganèse, de zinc et de cuivre sont entièrement décomposés par les carbonates de chaux, de baryte, de magnésie, mais seulement à l'aide d'une température qui dépasse 60°. Le cuivre et le zinc sont précipités les premiers, le cobalt et le nickel ensuite, et le manganèse en dernier; mais on ne pourrait employer cette propriété pour séparer ces métaux entre eux.

P. F. G. B.

Sur la tuthie préparée, par M. Hodgson.

Frappé de la légèreté et de la nuance grise de la substance offerte par le commerce de Philadelphie sous le nom de *tuthie*, M. Hodgson a

soumis à l'analyse divers échantillons de cette substance. Leur texture intérieure dénote le mélange de deux matières, l'une noire et l'autre blanche. La cassure offre distinctement l'odeur du noir de fumée. L'analyse y fait reconnaître le charbon très-divisé et la craie. M. Hodgson, malgré ses recherches, n'a pu se procurer de véritable tuthie sur cette place.

La couleur de la tuthie falsifiée est tout-à-fait différente de celle de la tuthie anglaise, qui est d'un brun clair. Sa pesanteur spécifique est bien inférieure. Les seuls auteurs qui attribuent à la tuthie une couleur gris-cendré et bleuâtre sont MM. Bussy et Boutron Charlard, dans leur *Traité de la falsification des drogues*. Tous les autres ouvrages de matière médicale lui donnent la nuance brune. M. Hodgson pense que la luthie falsifiée est importée de l'Allemagne et de la France, et qu'elle a pu être prise par les auteurs cités plus haut pour la véritable tuthie. (*Journal of the Ph. coll. of Ph.*, *april* 1834.) P. B.

Sur la fabrication de l'ichthyocolle aux États-Unis, *par* S. V. C. Smith.

L'expérience a prouvé que les intestins du *gadus merluccius* fournissent la plus belle et la plus pure sorte d'ichthyocolle : le produit n'est point inférieur à ceux que l'on obtient de l'esturgeon.

La vessie natatoire de ce poisson est plus grande que celle des autres espèces de la même famille. Elle est plus épaisse et plus isolée des organes voisins. Lorsque le poisson est ouvert, on extrait aisément la vessie tout entière, ce qu'on ne peut faire avec la morue : on la jette dans une cuve où on la lave avec de l'eau pure ; on la sèche au soleil sur des claies. Lorsqu'elle est en partie sèche, on la presse entre des rouleaux de bois, de manière à lui donner l'épaisseur d'une feuille de papier.

Les longues bandes d'ichthyocolle roulées comme un ruban, sont les intestins de la morue, *gadus morrhua*. Cette colle de poisson peut être d'un usage avantageux pour les ébénistes, etc. (*Journal of the Ph. coll. of Ph.*, *april* 1834.) P. B.

NOTES

EXTRAITES DU BULLETIN GÉNÉRAL DE THÉRAPEUTIQUE.

Par M. O. Henry.

Sur les préparations du phosphore.

Le phosphore a déjà offert à la thérapeutique plusieurs ressources assez importantes, pour mériter de nouveau l'attention des praticiens ; mais la difficulté d'obtenir une solution ou même une division de ce corps, telles qu'on

pût éviter toute espèce d'accident, a fait plus d'une fois renoncer à son emploi. C'est dans le but de parer à ces inconvéniens et de répondre aux demandes de M. Martin Solon, que M. Soubeiran, chef de la pharmacie centrale, a présenté, à ce sujet, des observations très-intéressantes, dont nous allons donner ici la substance.

Après s'être d'abord assuré, à l'aide de l'expérience et de l'analyse, de la solubilité du phosphore dans certains menstrues, il a reconnu que celle indiquée par différens chimistes présentait des différences, tant à cause de la nature même du dissolvant, que par les températures variées où l'opération s'était faite.

Partant ensuite d'un fait qui domine toute l'étude de la thérapeutique du phosphore, sa facile combustibilité, surtout à l'état de division extrême (état où il doit être dans les diverses préparations), il conseille de ne faire entrer ce corps qu'en petite proportion dans les compositions médicamenteuses, car elles s'altèrent promptement en absorbant, même à la température ordinaire, l'oxigène de l'air, pour former de l'acide phosphatique; il faut en outre conserver ces médicamens dans des vases bien bouchés, entièrement pleins et garnis quelquefois de papier noir. Voici les divers composés médicamenteux dont il s'est occupé.

Éther phosphoré.

Ce chimiste habile emploie, pour le préparer, l'éther sulfurique anhydre, privé d'abord d'alcool par un lavage convenable à l'eau, puis distillé sur du chlorure de calcium. Après avoir divisé le phosphore par le procédé de Casaseca (*Journal de Pharmacie*, tom. XVI), il met une certaine quantité de ce corps avec l'éther sulfurique dans un flacon plein, et placé dans l'obscurité. Au bout de quelques jours, et après avoir agité de temps en temps le

mélange, on décante l'éther dans des flacons de petite capacité que l'on tient bien bouchés, et garnis d'un papier imperméable à la lumière. Cet éther phosphoré tient en solution *par once d'éther sulfurique 4 grains* de phosphore, c'est-à-dire le $\frac{1}{144}$ de son poids.

Huile phosphorée.

Phosphore.	1 partie.
Huile d'olives ou d'amandes douces.	30 parties.

On met l'huile dans un flacon presque entièrement plein ; on introduit le phosphore, et l'on chauffe au bain-marie bouillant pendant quinze à vingt minutes. Quand le vase a été privé d'air par le premier contact de la chaleur, il faut le boucher avec soin, afin d'éviter l'oxigénation du phosphore. On agite alors plusieurs fois vivement, puis on laisse déposer l'huile *claire*, qui est décantée dans de petits vases fermés avec soin, également enveloppés de papier noir.

Une once d'huile tient en solution 4 *grains de phosphore*.

Graisse phosphorée.

Ce composé s'obtient par un procédé presque semblable au précédent, c'est-à-dire qu'après avoir pesé :

Phosphore.	1 partie.
Graisse de porc. . .	50 parties.

On fait fondre celle-ci au bain-marie avec les précautions indiquées ci-dessus, et l'on y ajoute le phosphore ; quand celui-ci est dissous, il faut retirer le flacon de l'eau bouillante, et l'agiter vivement jusqu'à entier refroidissement. Dans cette préparation, le phosphore se trouve pour 12 *grains par once ;* il est facile de diminuer cette dose à volonté ; mais il y aurait peut-être de l'inconvénient à l'augmenter, car on s'exposerait à avoir du phosphore mal divisé, dont la présence pourrait causer des accidens dans les frictions que l'on fait avec cette pommade.

Potion phosphorée.

De tous les moyens usités pour faire prendre à l'intérieur le phosphore, voici celui que M. Soubeiran a jugé le plus avantageux, et qui consiste à prendre :

Sirop de gomme.	2 onces.
Éther phosphoré.	2 ou 4 gros.
Eau de menthe poivrée. . .	2 onces.

Le sirop étant pesé, on verse par-dessus l'éther, puis on agite promptement, et l'on ajoute ensuite, par petites parties, l'eau aromatique, en mêlant chaque fois avec beaucoup de soin. Cette potion contient 1 ou 2 grains de phosphore.

Potion émulsionnée phosphorée.

Si l'on veut introduire, pour l'intérieur, une *dose de* phosphore plus considérable, voici encore un autre moyen que propose M. Soubeiran :

℞ Huile phosphorée.	1 once.
Gomme arabique en poudre. .	2 gros.
Eau de menthe poivrée.	3 onces.
Sirop de sucre.	2 onces.

On fait un mélange avec la gomme et dix gros d'eau, on ajoute l'huile, puis on mêle à l'aide d'une vive agitation; le sirop et le reste de l'eau sont ajoutés ensuite par portions et toujours incorporés, comme ci-dessus, par une vive agitation. Ce médicament, ainsi que les précédens, doit être tenu bien bouché, et à l'abri de la lumière.

Mastic pour l'obturation des dents cariées.

On a mis en usage, pour remplir les cavités des dents cariées, plusieurs moyens, tantôt des mélanges résineux, balsamiques ou salins, tantôt de l'alliage fusible de M. Darcet, ou le plus ordinairement des feuilles métalliques, soit d'or, d'argent, de plomb, etc., que l'on com-

prime dans la cavité, à l'aide d'une plus ou moins forte pression. Mais ces modes sont quelquefois insuffisans ou impraticables si la dent est très-largement cariée, ou si le nerf est douloureux. Dans le premier cas, le corps ajouté n'adhère que peu de temps; dans le second, il est impossible de le comprimer convenablement à cause de la douleur qui en est la suite. Voici un composé dont les résultats, dans les circonstances signalées, paraît offrir de l'avantage; c'est un mélange de :

Résine mastic (du pistacia lentiscus). 4 parties.
Éther sulfurique. . . . . 1 partie.

La solution de cette résine s'effectue facilement à froid dans un vase bien bouché, et il en résulte une liqueur jaune citrine d'une consistance huileuse, coulant à l'air comme du beurre fondu, et laissant bientôt un résidu mou poisseux, qui, séché davantage, ne tarde pas à devenir friable à froid, mais se ramollit aisément sous la dent.

Pour l'employer à l'usage auquel on le destine, on en imbibe une petite boule de coton d'une grosseur calculée sur la cavité de la dent; puis, après avoir bien séché et essuyé cette cavité, on y introduit le coton sans pression douloureuse, et on l'en remplit le plus exactement possible. Avec la chaleur de la bouche, l'éther est bientôt dissipé, et il reste une résine qui s'attache aux aspérités internes de la partie cariée; la résine reste assez molle pour s'y maintenir sans devenir friable; et, par ce moyen, l'intérieur de la dent est garanti et de l'action de l'air et de celle des alimens froids ou chauds qui pourraient y entrer et incommoder vivement.

Liqueur dépurative de Kæchlin *contre les affections scrophuleuses*.

Parmi les nombreux composés médicamenteux employés contre les maladies scrophuleuses, et auxquels aucun ne pa-

rait supérieur à l'iode ou aux préparations dont il est la base (préparations dont nous avons déjà plusieurs fois parlé, *Journal de Pharmacie*, tom. XV et XVI), voici un médicament dont M. Baudeloque s'est servi aussi avec quelque succès; il est connu en Allemagne sous le nom de *liqueur de Kœchlin*, et a été préconisé par Helvétius; pour l'obtenir, Trommsdorff a donné la formule suivante:

℞	Limaille de cuivre.	2 gros.
	Ammoniaque liquide.	1 once ½.

Laissez digérer à froid, jusqu'à ce que la liqueur ait pris une teinte bleue, décantez et conservez. Ce liquide est désigné sous le nom de *teinture de cuivre ammoniacale*. C'est avec elle que l'on prépare ainsi la *liqueur de Kœchlin*, savoir :

℞	Teinture de cuivre ammoniacale.	2 onces.
	Acide hydrochlorique, environ.	5 gros 12 grains.
	Eau distillée.	13 livres 4 onces.

Chaque gros contiendra 4 grains de cuivre.

La dose de cette liqueur est, pour les enfans de trois à onze ans, d'une faible ou d'une forte cuillerée à café, une fois par jour après le principal repas. On fait avaler par-dessus une ou deux cuillerées à bouche de bon vin sucré.

Pommade contre les scrophules de la peau (Esthiomène, lupus, etc.)

M. Baudeloque a employé aussi contre les dartres rongeantes scrophuleuses la pommade suivante, extraite des *secrets du seigneur Alexis*, et qui s'y trouve consignée ainsi :

« Chaux vive récente. .	4 onces.
» Orpiment pulvérisé. .	1 once.
» Lessive forte.	2 verres.

» Mettez-les en pot, et les faites bouillir jusqu'à ce » qu'ils deviennent épais, ou bien plongez dedans une » plume de canne, et si elle se pèle, elles seront assez

» cuites. Gardez-les en pots plombés ; et, quand vous » voudrez en user, étendez-la subtilement, et la mettez » par mesure sur le lieu dont vous voulez ôter le poil, » mais oignez premièrement ce lieu d'huile d'amandes » douces, puis mettez ladite mixtion, et vous ne sentirez » icelle chaleur ou bien peu. »

M. Baudeloque a fait appliquer cette sorte de pâte sur la tête de quelques teigneux, surtout avec succès contre l'esthiomène, en couches assez épaisses sur les ulcères. Après une douleur assez vive, et la chute d'une escharre noirâtre qui en est la suite, on aperçoit une surface égale, vermeille, qui marche promptement vers la guérison. La cicatrisation est favorisée par un pansement au cérat opiacé.

De l'agaric blanc contre les sueurs des phthysiques (Boletus Larycis.)

Bien qu'on ignore encore positivement, parmi les principes trouvés dans cette substance, quel est celui auquel il faut attribuer son action médicale, M. Andral a reconnu que l'agaric blanc pouvait arrêter ou diminuer les sueurs chez les phthysiques, sans donner lieu aux accidens que causent souvent d'autres modes usités dans le même but.

Il a prescrit, avec succès, cette substance en pilules à la dose d'abord de 8 grains, puis de 48 et même 60 grains par jour, sans remarquer aucun dérangement sensible dans les fonctions digestives, bien que ce bolet du mélèze ait été long-temps regardé comme *un violent drastique*.

Cyanure d'or.

M. Oscar Figuier, pharmacien à Montpellier, dont le père a enrichi la science de plusieurs recherches importantes sur les préparations d'or, vient d'indiquer à son tour quelques remarques intéressantes sur un composé dont ce métal est la base. Je veux parler du *cyanure d'or*;

c'est de ce sel que M. Pourché a retiré des résultats très-avantageux dans le traitement de la syphilis et des scrophules. Pour l'obtenir, M. Oscar Figuier indique de décomposer le chlorure d'or par le cyanure de potassium, comme d'autres chimistes l'avaient déjà conseillé; mais cette préparation exige différentes précautions, qu'il recommande comme indispensables, pour la réussite et la pureté du produit. Ainsi, il faut d'abord que le chlorure d'or soit aussi neutre que possible, point auquel on arrive, en faisant cristalliser plusieurs fois les cristaux de ce chlorure, jusqu'à ce que la solution soit neutre. La seconde condition à remplir est de faire usage de cyanure de potassium non alcalin, et très-exempt de formiate et de carbonate de potasse. Celui qui reste après la calcination convenable en vase clos du cyanoferrure de potassium (prussiate de potasse ferrugineux), et dont l'aspect est souvent miroitant, offre l'avantage désiré; on le fait dissoudre promptement dans l'eau, et le soluté peut servir à préparer le cyanure d'or. On ajoute ce sel dans le chlorure aurique avec les plus grandes précautions, tant qu'il y a précipité, et sans mettre un excès, même léger, de cyanure de potassium, car on redissoudrait celui d'or en produisant des cyanures doubles solubles. Le cyanure d'or, lavé à l'eau pure, puis séché à l'abri de la lumière, est conservé pour l'usage. M. Pourché l'administre ordinairement en frictions sur la langue mêlé à une poudre inerte, telle que celle d'iris de Florence, préalablement lavée à l'alcool, puis très-bien séchée; nous donnons ici les proportions de ces mélanges :

Cyanure d'or.	1 grain.
Poudre d'iris préparée. . . .	3 grains.

Sous la forme de pilules, il prescrit :

Cyanure d'or.	1 grain.
Extrait de daphné mezereum. .	3 grains.
Poudre de guimauve.	Q. S.

pour des pilules de 5 grains.

Et enfin il conseille pour des enfans le mode d'administration suivant :

Cyanure d'or. . . . . 1 grain.
Chocolat en pâte molle. . . . Q. S.

afin de faire des pastilles du poids de 5 à 6 grains.

Quelle que soit la forme que l'on adopte, il faut toujours commencer par $\frac{1}{15}$ de grain, et aller graduellement.

Nous pensons aussi que, vu la facile altérabilité du composé, on doit ne préparer ces mélanges qu'extemporanément.

Sirop d'écorce de racine de grenadier préparé par concentration immédiate.

On sait avec quelle facilité la plupart des sucs ou des produits qui renferment des principes extractifs organiques, sont altérés par l'action de la chaleur pendant leur concentration, tant à cause de la réaction de divers principes entre eux, que par la formation à l'air d'autres composés qui ne préexistaient pas ; aussi bien des praticiens ont-ils cherché divers modes de concentration prompte pour éviter cet inconvénient, et conserver aux médicamens toute leur énergie. M. Dublanc jeune, pharmacien à Troyes, mu de nouveau par ces idées, vient, au sujet du sirop d'écorce de racine de grenadier, dont les vertus *tænifuges* sont aujourd'hui parfaitement reconnues, d'entreprendre une série d'expériences très-judicieusement conduites, afin d'arriver à ce but. Nous nous empressons d'en donner connaissance, persuadé qu'elles auront, comme il l'espère lui-même, plusieurs autres applications utiles.

Cet habile praticien a d'abord reconnu, par des essais exacts, que l'eau froide enlève à l'écorce de racine de grenadier une quantité de principes extractifs plus grande et plus pure que l'eau bouillante, qui ne fournit qu'un

produit épais, louche, en partie insoluble; à l'aide d'une évaporation rapide du macéré de racine de grenadier, il a retiré de 2 onces de cette substance (dose ordinairement suffisante pour un adulte) un extrait sec, en écailles translucides, peu amer et faiblement astringent, pesant terme moyen 4 gros ou le $\frac{1}{4}$ du poids de la substance végétale. Voulant ensuite concentrer la plus grande quantité d'extrait dans la moindre proportion d'eau possible, sans aucune chaleur, et par une concentration immédiate, il a fait passer successivement à cinq ou six reprises, et chaque fois sur de nouvelles doses d'écorce de racine de grenadier, la même quantité d'eau, en mettant en pratique l'utile méthode de déplacement proposée par MM. Boullay. La liqueur, qu'il obtint par ce moyen, marquait 15° à l'aréomètre des sirops; elle avait une transparence parfaite, et se conservait long-temps sans se troubler; elle lui a fourni en peu d'instans, par une prompte évaporation, 50 pour 100 d'extrait sec, ou la moitié de son poids. Il pensa donc, avec raison, qu'en prenant cette liqueur à 15°, il offrirait la substance active du médicament intacte et non modifiée. C'est avec elle qu'il a préparé le sirop, dont voici la recette, et qu'il propose pour l'usage médical :

℞ Produit de la macération d'écorce de racine de grenadier (marquant 15° à l'aréomètre) . . .	Q. V.
Sucre blanc	quantité égale.

On fait fondre le sucre dans ce liquide au bain-marie, on passe et l'on conserve. Ce sirop représente, comme l'écorce de racine de grenadier, le quart de son poids d'extrait actif, et 4 onces, par exemple, correspondent à 2 onces de cette racine, dose pratique, comme on l'a dit, usitée pour détruire les tœnias chez les adultes.

L'état de concentration du macéré permet de n'employer que partie égale de sucre, sans que la conservation du produit en souffre.

Il est facile de voir, par le mode de préparation de ce médicament, qu'il doit renfermer, dans leur intégrité, les propriétés tœnifuges de l'écorce de grenadier, et être préférable à l'emploi de cette dernière par la facilité de son administration.

Quand on considère avec quel zèle les praticiens s'appliquent chaque jour à donner pour la préparation des médicamens des modes précis et rationnels, on ne peut que désirer vivement voir enfin le *Codex* réformé sur des bases plus en harmonie avec la marche des idées et les progrès de la science.

Emploi de l'oxide blanc de plomb dans le tic douloureux de la face.

On a employé avec grand succès, contre les névralgies faciales, le mélange suivant :

Céruse.	1 once.
Oxide blanc de plomb porphyrisé.	2 ou 4 gros (1).

Une couche d'une demi-ligne environ, appliquée sur les points occupés par la douleur, en a fait diminuer promptement l'intensité, et l'a bientôt fait disparaître.

Collyre de nitrate d'argent du docteur MONARET.

℞ Solution aqueuse saturée du nitrate d'argent.	gouttes iv
Eau distillée.	une once
Laudanum, liqueur de Sydenham.	gouttes iij

S'emploie contre les phlegmasies chroniques de la conjonctive et même contre les inflammations plus aiguës du globe de l'œil.

On doit favoriser l'action spéciale du nitrate d'argent,

(1) L'auteur a prescrit 13 céruse sursaturée d'oxide de plomb, nous ne savons pas ce qu'il entend par cette combinaison, et nous la regardons comme un mélange du carbonate avec de l'*hydrate* sec.

soit par des émissions sanguines préliminaires, soit par des purgatifs dérivatifs, suivant les indications.

J.-J. V.

SUJETS DES PRIX.

Dans la séance annuelle du 9 juillet 1833, l'Académie proposa pour sujets de Prix les Questions suivantes :

PRIX DE L'ACADÉMIE :

Que doit-on entendre par phthysie laryngée? quelles en sont les altérations organiques, les causes, les espèces, les terminaisons, et quel en est le traitement?

PRIX FONDÉ PAR M. LE BARON PORTAL :

Quelle a été l'influence de l'Anatomie pathologique sur la Médecine depuis Morgagni jusqu'à nos jours?

L'Académie remet donc les mêmes Questions au concours pour l'année 1836 ; et afin d'exciter, autant qu'il est en elle, le zèle des compétiteurs, elle double la valeur des récompenses. Ainsi, le prix de l'Académie sera de 2,000 fr., et le Prix fondé par M. le baron Portal de 1,200 fr.

Les Mémoires envoyés au concours, dans les formes usitées, devront être remis au secrétariat de l'Académie avant le 1er. mars 1836.

FIN.

PARIS.—IMPRIMERIE ET FONDERIE DE FAIN,
RUE RACINE, N°. 4, PLACE DE L'ODÉON.

JOURNAL
DE PHARMACIE
ET
DES SCIENCES ACCESSOIRES,
CONTENANT
LE BULLETIN
DES TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ DE PHARMACIE
DE PARIS.

N°. XI. — 20°. *Année.* — Novembre 1834.

OBSERVATIONS

Sur les préparations d'opium en général.

Par M. Le Canu.

A l'exemple de quelques pharmacologistes, qui n'ont malheureusement pas trouvé d'aussi nombreux imitateurs qu'ils le méritaient, M. Soubeiran a, dans ces derniers temps, fait de plusieurs préparations pharmaceutiques, et notamment de celles d'aconit, de salsepareille et de ratanhia, l'objet d'observations d'un haut intérêt. Il faut avouer cependant que les conséquences auxquelles l'ont conduit des considérations empruntées pour la plupart à l'analyse de ces matières médicamenteuses, ont été par-

fois combattues ; ainsi M. Caventou a pensé que les expériences d'Hancock et de quelques autres chimistes étrangers ne prouvaient pas d'une manière assez incontestable la volatilité ou du moins la prompte altérabilité par la chaleur du principe actif de la salsepareille, pour qu'il devînt nécessaire d'abandonner l'usage de son sirop préparé par longue décoction ; et, d'un autre côté, M. Polydore Boullay a judicieusement fait observer que si les analyses de Bucholz et de Braconnot conduisaient à considérer l'extrait d'aconit préparé par la méthode ordinaire comme un assez mauvais médicament, les analyses plus récentes, publiées en Allemagne par Geiger et par Hesse, conduisent au contraire à le considérer comme un médicament énergique, puisque, outre le principe fugace de Bucholz et de Braconnot, l'aconit renferme un principe actif fixe, l'aconitine. Mais, quelqu'importance que *l'on* accorde à ces objections, les recherches auxquelles elles s'appliquent n'en demeurent pas moins aux yeux de tous d'une incontestable utilité.

Aussi, bien que dans l'état actuel de la chimie organique il y ait, ce me semble, danger réel à se contenter des données qu'elle fournit pour rejeter comme imparfaits des procédés dont les avantages pourront un jour ressortir de découvertes ultérieures, et par suite proposer de nouvelles formules, de nouveaux modes opératoires, je persiste à penser que tout travail qui tend à faire une sage application des données de l'analyse à des préparations presque toujours fournies par l'empyrisme, doit nécessairement tourner à l'avancement de l'art pharmaceutique.

C'est pénétré de cette idée que j'entreprends d'examiner sous le point de vue théorique les médicamens que l'opium sert à préparer, choisissant pour sujet d'étude cette matière médicamenteuse de préférence à toute autre pour plusieurs motifs.

Et parce que l'opium étant une des matières médica-

menteuses les mieux connues dans sa composition intime, les conséquences qu'il me faudra déduire de résultats analytiques n'en seront que plus sûres.

Et parce que l'opinion que l'on s'est à diverses époques formée de la nature de ses principes actifs ayant fréquemment varié, il y aura là motif de mieux faire ressortir les dangers que l'on court en semblable matière à regarder comme définitives les idées du moment;

Et enfin parce que l'examen des préparations d'opium me fournira plus que tout autre de fréquentes occasions de signaler à la reconnaissance des pharmaciens des noms qui ont jeté et jettent encore un vif éclat sur notre honorable profession;

Je commence par montrer combien les idées que l'on s'est faites à diverses époques sur la composition chimique de l'opium ont varié, et combien, par contre, les moyens jugés les meilleurs pour le faire servir au traitement des maladies s'en sont trouvés influencés.

On admit d'abord, et pendant fort long-temps, que l'action exercée par l'opium sur l'économie animale dépendait tout entière de la présence de principes volatils. Delà l'usage si vanté de l'eau distillée d'opium, de l'alcoolat d'opium, de l'extrait d'opium préparé par macération avec peu d'eau et concentration au bain-marie.

Puis de nouvelles observations ayant conduit à penser qu'il était possible de rendre l'opium, de narcotique et de calmant qu'il était, tout à la fois purement calmant, on admit dans cette substance l'existence de plusieurs principes actifs, dont les uns, de nature volatile, étaient la cause de ses effets narcotiques, et les autres, de nature fixe, la cause de ses effets calmans.

Delà la torréfaction de l'opium, son mélange avec des aromates pour en dégager ou du moins en neutraliser les principes narcotiques; delà encore la préparation de l'extrait d'opium par décoction et digestion prolongée selon

les méthodes d'Hombert, de Diest et de Baumé, par fermentation selon la méthode de M. Deyeux, par fermentation dans le suc de coings selon la méthode de Langelot. Tous ces procédés avaient évidemment pour objet principal d'opérer la séparation ou l'altération des principes volatils narcotiques, et de ne conserver dans l'extrait que les principes fixes calmans de l'opium.

Plus tard, vers 1804, quand Derosne et Seguin eurent démontré dans l'opium l'existence d'une matière cristalline particulière, susceptible d'exercer sur l'économie animale une action marquée, sans que toutefois leurs expériences eussent alors fait voir que la matière cristalline de Derosne différait essentiellement de la matière cristalline de Seguin, on considéra le produit cristallin, quel qu'il fût, comme le principe actif de l'opium, et, supposant que les médicamens dont l'opium faisait partie étaient d'autant plus actifs qu'ils contenaient une plus grande proportion de matière cristalline, l'on s'attacha dès lors exclusivement à la conserver dans les extraits, à l'y accumuler, en opérant la séparation de la matière résineuse qui l'accompagnait.

Le procédé de la pharmacopée batave, qui consistait à traiter l'opium par deux fois son poids d'alcool froid, à faire sécher le résidu, à le reprendre par l'eau, à recueillir la liqueur aqueuse et à l'évaporer, le procédé de M. Limousin Lamothe, heureuse modification du procédé plus ancien de Josse, et dans lequel on battait l'opium avec une certaine quantité de poix résine avant de le faire bouillir dans l'eau pour séparer ensuite au moyen du filtre de la liqueur opiacée refroidie les masses résineuses interposées, étaient tous deux destinés à séparer la résine de l'opium, soit en la dissolvant au moyen de l'alcool de préférence à la matière cristalline, soit en lui faisant contracter avec la poix résine une sorte de combinaison qui ne lui permettait plus ensuite d'être entraînée par l'eau.

Enfin, quelques années après (1817), M. Robiquet, en reprenant pour le perfectionner le beau travail de Sertuerner sur l'opium, ayant prouvé, contradictoirement à l'opinion émise par l'illustre pharmacien allemand, que si la matière cristalline de Seguin est une véritable base salifiable organique existant dans l'opium intimement unie à l'acide méconique, la matière cristalline de Derosne n'est pas un sous-méconate, mais une matière distincte particulière préexistant conjointement avec le méconate acide; et, d'un autre côté, MM. Orfila et Magendie, ayant constaté, par de nombreuses expériences dans chacune de ces deux matières, dans le sel de Derosne (narcotine), dans le sel de Seguin (morphine), des propriétés physiologiques spéciales; sans attacher plus d'importance qu'on ne l'avait fait depuis plusieurs années à ses principes volatils, on sentit l'avantage qu'il y aurait à pouvoir au besoin obtenir avec l'opium un médicament privé de l'une des matières précitées. Les procédés de MM. Robiquet et Dublanc, fondés sur la propriété que possède l'éther d'enlever à l'extrait d'opium la narcotine sans attaquer le méconate acide de morphine, furent en conséquence proposés.

Ainsi les principes volatils de l'opium, d'abord en possession exclusive de l'estime des médecins et des pharmacologistes, la partagèrent ensuite avec des principes fixes, et finirent par s'en trouver complétement déshérités au profit non moins exclusif à son tour de la narcotine et de la morphine.

Depuis 1817, l'opinion que l'on s'était formée de la composition de l'opium, et de l'influence thérapeutique exercée par chacun de ses principes constituans, demeura très-sensiblement stationnaire. Aussi, dans la thèse fort remarquable qu'il soutint en 1821 à l'École de Pharmacie de Paris, sur les préparations d'opium, M. Decourdemanche croyait-il encore pouvoir juger, par

la présence en plus ou moins grande proportion dans ces mêmes préparations, de la narcotine et de la morphine, de leur valeur médicale relative. Mais, aujourd'hui, l'existence bien démontrée dans l'opium de principes volatils, la découverte surtout de la codéine par M. Robiquet, de la narcéine par M. Pelletier, de la méconine par MM. Dublanc jeune et Couërbe, ne permettent plus de considérer la narcotine et le méconate acide de morphine comme les seules causes de l'action des préparations d'opium sur l'économie animale. Il devient nécessaire de reprendre en sous-œuvre, si je puis m'exprimer ainsi, le travail de notre honorable confrère pour le mettre en harmonie avec l'état actuel de la science. Je vais donc maintenant, après avoir établi d'après les données à la fois les plus récentes et les *plus* positives la composition chimique de l'opium, indiquer les médicamens les plus usités qu'il sert à préparer, chercher à déterminer *à priori*, d'après leurs propriétés connues, quels sont ceux des principes constituans de l'opium qui doivent faire partie de tel ou tel composé, quels sont ceux au contraire que les opérations pratiques doivent éliminer ou seulement modifier.

Les principes constituans de l'opium, aujourd'hui généralement reconnus, sont :

1°. La narcotine de MM. Derosne et Robiquet ;
2°. Le méconate acide de MM. Seguin et Sertuerner ;
3°. Le méconate acide de codéine de M. Robiquet ;
4°. La narcéine de M. Pelletier ;
5°. La méconine de MM. Dublanc jeune et Couërbe ;
6°. Le caoutchouc de M. Robiquet ;
7°. La bassorine de M. Pelletier ;
8°. Le sulfate de morphine de M. Dupuy ;
9°. Le sulfate de chaux } de M. Derosne ;
10°. Le sulfate de potasse }

11°. La matière volatile | des anciens chimistes ;
12. — résineuse |
13°. — gommeuse |
14°. La matière grasse à laquelle M. Pelletier a reconnu des propriétés acides ;
15°. Le ligneux.

Quant aux préparations d'opium, les plus usitées sont :

La poudre,
La teinture alcoolique,
Le laudanum liquide de Sydenham,
— — de Rousseau,
L'eau distillée,
Les extraits,
Enfin, le sirop que l'on peut ici négliger, puisqu'il a pour véhicule une dissolution aqueuse d'extrait aqueux.

De la poudre.

Relativement à la première de ces préparations à la poudre, il est évident qu'elle doit renfermer tous les principes de l'opium sans exception, et tels qu'ils préexistent. Seulement le principe volatil devra s'y trouver en proportion d'autant plus grande qu'elle aura été plus récemment préparée, conservée dans un vase mieux clos, obtenue avec de l'opium séché à une plus basse température. Ces conditions devront donc être prises en considération quand on préparera la poudre d'opium, puisque cette poudre doit représenter l'opium lui-même dans un état convenable de division.

De la teinture alcoolique.

La teinture alcoolique que le Codex prépare avec l'extrait aqueux dont nous indiquerons plus tard la compo-

sition, doit renfermer tous ceux des principes constituans de cet extrait qui sont solubles dans l'alcool à 22 ; je dirai même qu'elle les renferme tous, puisqu'il est d'observation que l'extrait bien préparé se dissout sans résidu dans l'alcool du degré précité. Le résultat pourrait toutefois n'être plus absolument le même, si l'alcool employé, ainsi que le prescrivent certaines pharmacopées étrangères, était à des degrés différens. Alors, quelques principes solubles dans l'alcool à 22 pourraient être éliminés, si non en totalité, du moins en partie. Ce serait sans doute principalement

La matière gommeuse,
Le sulfate de potasse,
Le sulfate de chaux,

qui se trouveraient éliminés si l'alcool était très-concentré ; sans doute au contraire

La matière résineuse,
— grasse acide,
— volatile,

voire même la narcotine si l'alcool était très-affaibli.

Quoi qu'il en soit, l'alcool ne paraissant exercer aucune réaction sur les principes de l'opium, et l'extrait d'opium se dissolvant tout entier dans l'alcool à 22, *on* voit que le médicament dont nous nous occupons doit constituer une simple dissolution alcoolico-aqueuse de tous les principes contenus dans ce même extrait.

Le laudanum de Sydenham.

Dans la préparation du laudanum de Sydenham, produit de la macération dans le vin de Malaga, de l'opium, du girofle, de la cannelle et du safran, le vin à son tour doit dissoudre les principes de l'opium solubles dans l'alcool faible ; par conséquent, sans doute :

Le méconate acide de morphine,
— — de codéine,
La méconine,
La narcéine,
Le sulfate de morphine,
— de potasse.

A l'exclusion en partie de la matière résineuse,
— volatile,
— grasse.

Sans doute aussi de la narcotine, peu ou point solubles dans l'alcool faible.

A l'exclusion totale de la bassorine et du caoutchouc insolubles dans l'alcool et dans l'eau, sans toutefois qu'il y ait à cet égard certitude, tant que l'analyse du liquide et celle du résidu n'auront point été faites; mais le vin de Malaga ne résulte pas du simple mélange de l'alcool et de l'eau. Dans les proportions ordinaires dans ce vin de 18 d'alcool pour 62 d'eau en volumes, les principes du vin peuvent réagir d'une manière quelconque sur ceux de l'opium. Par exemple, les acides libres pourront faciliter la dissolution de la narcotine que l'on sait être beaucoup plus soluble dans les liqueurs acides que dans celles qui ne le sont pas, et par suite en modifier notablement les effets physiologiques, suivant les observations de MM. Magendie et Orfila. D'un autre côté, la matière tannante pourra se combiner avec la narcotine et la codéine, ainsi que l'ont fait voir MM. Derosne et Robiquet, et jusqu'à un certain point se neutraliser.

Il résulte de là que l'on ne peut établir *à priori* que d'une manière tout-à-fait problématique la composition du laudanum de Sydenham; mais que, dans tous les cas, ce médicament ne paraît pas devoir être considéré comme une simple dissolution au moyen du vin, des

principes de l'opium. La composition chimique des vins, déjà sujette, dans une même espèce récoltée dans des conditions différentes, a d'assez sensibles variations, différant d'ailleurs en général beaucoup d'une espèce à l'autre, il est évident qu'il y a nécessité dans la préparation de ce laudanum, de ne remplacer le vin de Malaga par aucun autre, si l'on tient, comme on le doit, à obtenir un médicament aussi rapproché que possible de celui qu'employait Sydenham. En outre, la nature même du vin de Malaga étant telle qu'il doit moins favoriser la solution de la narcotine, moins altérer la codéine, faciliter davantage la conservation du médicament, en raison de ce qu'il contient moins d'acides libres, moins de tannin, plus d'alcool et de sucre que la plupart de nos vins de France, on sent dès à présent le motif de la préférence que l'illustre médecin anglais lui accordait.

Du laudanum de Rousseau.

Le laudanum de Rousseau, pour peu qu'on réfléchisse à son mode de préparation, paraît constituer un médicament moins uniforme encore dans sa composition que le laudanum de Sydenham, puisque la fermentation est pour nous une opération tellement obscure, que nous ne pouvons, pour ainsi dire, ni la produire, ni l'arrêter, ni même la diriger dans sa marche. Sa composition doit varier, non-seulement lorsqu'au lieu de le préparer suivant la formule originale de l'abbé Rousseau, d'ajouter au liquide, rapproché par l'évaporation en consistance syrupeuse, le liquide alcoolique recueilli pendant l'évaporation, on le prépare suivant la formule réformée de Baumé, en ajoutant au liquide syrupeux une certaine quantité de liqueur alcoolique correspondante à celle qui s'est dissipée pendant l'évaporation; mais encore en raison des produits qui se forment pendant l'acte de la

fermentation. Aussi serait-il impossible d'en établir même *à priori* la composition probable. C'est, à mon avis, un de ces médicamens qu'il nous faut préparer religieusement comme le préparaient nos pères, en attendant du temps l'explication de ce que leur mode de préparation a pour nous d'incompréhensible dans sa marche comme dans ses résultats; mais ne pas rejeter de la pratique médicale parce que, d'une part, son action a trop souvent été constatée pour qu'il soit possible de la révoquer en doute, parce que, d'autre part, l'ignorance où nous sommes de sa composition ne permet pas de lui substituer quelqu'autre médicament.

De l'eau distillée.

L'eau que l'on distille sur l'opium contient, à n'en plus douter d'après les expériences de M. Pelletier, des matières organiques, par conséquent quelle que soit la nature de ces matières, qui sont encore, on peut le dire, fort mal connues, et, sans préjuger en quoi que ce soit la question encore si débattue de leur importance thérapeutique, on peut du moins concevoir que l'alcoolat et l'eau distillée qui les renferment peuvent leur devoir une certaine action sur l'économie animale, et que, partant, il peut ne pas exister une aussi parfaite identité qu'on l'a cru pendant long-temps entre des médicamens, à la préparation desquels on procédait sans tenir compte de ces mêmes matières volatiles.

Au reste, je ferai remarquer à ce sujet que si quelques médecins ont eu parfois le tort d'attribuer à certains corps des propriétés thérapeutiques qu'ils ne possèdent pas en réalité, les pharmaciens, de leur côté, ont eu celui de faire en général trop peu de cas des principes encore insaisissables que renferment les matières organiques, de mettre trop en doute les propriétés attribuées à

diverses substances, pour cela seul que leurs moyens d'analyse n'y faisaient rien rencontrer qui pût en expliquer physiquement, matériellement les effets. Dans ces dernières années, par exemple, on a généralement refusé dans les laboratoires, à un liquide incolore et d'une légère odeur d'empyreume, les propriétés constatées à l'étranger d'arrêter immédiatement les hémorrhagies, parce qu'aucun réactif ne le troublait, parce que l'évaporation ou tout autre moyen d'analyse y faisait seulement apercevoir des traces de matière empyreumatique, tandis que maintenant nous concevons parfaitement que le liquide précité pouvait devoir à la présence d'une très-petite quantité de créosote ses propriétés physiologiques.

Des extraits.

Quant aux extraits, le procédé précédemment décrit des anciens pharmacologistes, ceux de Hombert, de Diest, de Baumé, de Josse, de Limousin Lamothe, de Cartheuser et de Croharé, celui enfin de Cornet, lequel, maintenant adopté, consiste, comme chacun sait, à laisser macérer pendant trente-six à quarante-huit heures, et à plusieurs reprises, l'opium du commerce dans six fois son poids d'eau froide, à filtrer, à évaporer, à redissoudre le résidu amené en consistance d'extrait mou, dans huit parties d'eau froide, à filtrer, à évaporer de nouveau, et ainsi jusqu'à trois reprises, me semblent fournir des extraits aqueux contenant, et dans le même état, les divers principes trouvés par expérience dans l'extrait que M. Pelletier a analysé, par conséquent :

Le méconate acide de morphine,
La méconine,
La narcéine,
La gomme,
De la narcotine,

De la résine,

De la matière huileuse,

De la matière colorante brune acide.

J'ajouterai :

Du principe vireux volatil,

Le méconate acide de codéine, découvert postérieurement à l'analyse de M. Pelletier,

Le sulfate de morphine,

Le sulfate de potasse,

Du sulfate de chaux.

Le marc, résidu des traitemens par l'eau, se compose, dans ce cas :

D'un peu de matière extractive brune acide que l'eau ne parvient jamais à dissoudre complétement,

D'un peu de matière gommeuse,

De la majeure partie du principe vireux,

— de la narcotine,

— de la matière grasse,

— ——————— résineuse,

— du sulfate de chaux,

— de tout le caoutchouc,

— de toute la bassorine,

— de toute la fibre végétale.

Mais il faut remarquer que dans ces divers extraits les principes dissous ne doivent pas se trouver en égale proportion. Par exemple, la narcotine, la résine et la matière grasse paraissent être plus abondantes dans les extraits faits au moyen de l'eau chaude que dans les extraits faits au moyen de l'eau froide, dans les extraits faits en traitant l'opium par peu d'eau à la fois, que dans ceux faits avec beaucoup d'eau, dans les extraits par simple évaporation que dans les extraits par dissolution et évaporation successive. La cause en est : 1°. que la présence en grande quantité des principes solubles de l'opium favorise la solution des principes par eux-mêmes peu ou point

solubles; 2°. que cette solubilité se trouve encore augmentée par le contact de la chaleur qui opère entre les principes une sorte de combinaison; 3°. qu'en redissolvant dans beaucoup d'eau froide l'extrait d'opium pour concentrer ensuite les liqueurs, on élimine à chaque dissolution une certaine quantité de matière grasse de résine et même de narcotine. D'un autre côté, le principe volatil doit être en moindre quantité dans les extraits faits par longue digestion que dans les extraits faits au bain-marie par la méthode ordinaire, soit qu'il se dissipe, soit qu'il s'altère.

La composition chimique de ces extraits, bien que sans doute très-analogue, n'est donc pas en définitive identique.

Les extraits préparés par le procédé de la pharmacopée batave ou par celui de Lemery et de Quincy, me semblent encore, comme les précédens, devoir contenir tous les principes trouvés par l'analyse dans l'extrait aqueux d'opium, et dans le même état, puisqu'il n'y a pas de réaction probable entre l'alcool et chacun de ces principes; mais ces extraits doivent offrir entre eux une moindre analogie. En effet, le procédé de la pharmacopée batave, en prescrivant de laver l'opium au moyen de l'alcool, dans le but d'opérer la dissolution de la résine, avant de le traiter par l'eau, doit nécessairement opérer aussi la dissolution d'une certaine quantité de ses principes actifs, tandis que l'extrait de Lemery, préparé en traitant l'opium successivement par l'alcool et par l'eau, n'en sépare que le caoutchouc, la bassorine, les matières terreuses et les débris de végétaux interposés. Le premier de ces procédés peut donc fournir en réalité un extrait plus actif que ne l'est l'extrait aqueux, s'il est vrai que l'alcool froid enlève proportionnellement à l'opium plus de matière grasse et résineuse que de principe actif. Le second doit fournir un extrait moins riche, à volume

égal, en méconate acide de morphine et de codéine en méconine et en narcéine, puisqu'il contient toute la résine et toute la matière grasse qui les accompagne dans l'opium, et que l'eau en sépare presque en totalité. Toutefois il est à remarquer que la présence en plus grande quantité, dans cet extrait de la narcotine, peut établir sous ce rapport une sorte de compensation.

L'extrait par le vin, proposé par le Codex de 1758, semble se rapprocher beaucoup de l'extrait préparé par le procédé de Lemery; mais l'addition des principes constituans du vin, principes qu'il faut considérer tout à la fois sous le rapport des réactions qu'ils peuvent exercer et des matières qu'ils ajoutent à la masse extractive, ne permettent pas d'établir entre ces deux extraits l'analogie qu'ils sembleraient au premier coup d'œil présenter. Ce que nous avons dit du laudanum de Sydenham peut en effet être applicable à cette espèce d'extrait, en tant surtout que le vin contient de l'alcool, des matières acides et tannantes en proportions variables. De plus, comme le Codex n'a point précisé la quantité de vin qu'il fallait employer, l'extrait peut être différent, toutes circonstances égales d'ailleurs, si l'on emploie à sa préparation des quantités différentes de vin.

L'extrait par l'éther, suivant les méthodes de MM. Robiquet et Dublanc jeune, diffère au contraire d'une manière extrêmement tranchée des précédens; car non-seulement l'éther employé à sa préparation opère le départ de la narcotine et de la matière grasse dont les extraits d'opium aqueux retiennent toujours quelque peu, mais aussi sans doute celui de la méconine, que l'on sait partager avec la narcotine la propriété exclusive aux méconates de morphine, de codéine, ainsi qu'à la narcéine, de ne pas se dissoudre exclusivement dans l'éther.

Cet extrait constitue donc un médicament tout particulier, fort éloigné par sa composition, et sans doute aussi

par ses propriétés physiologiques des extraits proprement dits.

En résumé, les préparations d'opium que nous venons d'examiner ne paraissent pas devoir être identiques dans leur composition, soit que les principes constituans de l'opium s'y trouvent en proportions différentes, soit que ces mêmes principes s'y trouvent sous des états différens.

Partant, leur action sur l'économie animale peut ne pas être la même.

Mais comme les effets physiologiques que les médecins ont l'intention de produire en les administrant, sont eux-mêmes extrêmement variés, il peut se faire qu'il y ait, dans certain cas, avantage réel à faire usage de tel ou tel de ces médicamens qu'il faudrait, dans un cas contraire, ne pas employer. Ainsi, quand l'effet physiologique jugé nécessaire sera plutôt produit par les méconates *acides de* codéine et de morphine que par la narcotine, ou modifié défavorablement par la présence de cette dernière substance, l'extrait privé de narcotine de MM. Robiquet et Dublanc deviendra sans doute préférable aux extraits aqueux ordinaires; de même que, si le malade se trouve dans les conditions indiquées (1), le laudanum de Rousseau, préparé suivant la formule originale, deviendra préférable au laudanum préparé suivant la formule réformée de Baumé. Chacune des préparations précitées pourrait donc peut-être offrir des avantages spéciaux, mais il ne s'ensuit pas qu'elles aient une égale valeur.

D'abord, on ne peut disconvenir que ceux de ces médicamens à base d'opium, qui, à l'exemple de certains extraits et du laudanum par fermentation, sont préparés à l'aide de procédés tels qu'ils ne peuvent fournir des produits toujours identiques, ont sous ce rapport un désavantage marqué.

---

(1) *Journal de Pharmacie*, tom. XIV, pag. 216.

Ensuite il en est d'autres qui paraissent offrir une si grande analogie de composition, en raison même des procédés à l'aide desquels on les prépare, qu'il est rationnel de les supposer susceptibles d'être confondus les uns dans les autres. Tels sont la plupart des extraits aqueux.

Il s'agirait donc, pour ceux-là, de préciser les circonstances véritablement favorables à leur bonne constitution; pour ceux-ci, de déterminer par des expériences chimiques et physiologiques convenables, s'il est effectivement possible de choisir entre eux celui qu'il est le plus facile d'obtenir et dont l'emploi pharmaceutique offre le plus d'avantages. Des recherches dirigées dans ce sens profiteraient plus, je le pense, à l'art pharmaceutique, qu'elles rendraient à la fois et plus facile et plus sûr que l'introduction dans la pratique de nouvelles préparations d'opium, destinées peut-être, quelques années plus tard, à devenir aussi problématiques dans leurs avantages que la plupart de celles qu'elles auraient remplacées. Je ne crois en effet rien plus préjudiciable à notre art que cette multitude toujours croissante de préparations métis, qui ne produisent en réalité ni des principes immédiats purs jouissant de propriétés constantes, ni des mélanges ou des combinaisons représentant fidèlement sous une autre forme les matières premières elles-mêmes. Au lieu de fournir sans cesse aux formulaires de tout genre de nouveaux contingens, mieux vaudrait, ce me semble, que les pharmaciens, comme chimistes, s'attachassent à déterminer assez exactement la composition intime des matières organiques, pour qu'il devînt un jour possible de dédoubler pour ainsi dire leurs propriétés avec leurs principes; et comme praticiens, cherchassent de préférence à se placer toujours dans les mêmes circonstances pour donner à leurs produits une entière similitude de composition et d'aspect.

NOTES

Sur le manioc amer et essais analytiques sur le suc de sa racine.

Par M. O. Henry.

Le manioc (*jatrapha manihot*, *janipha manihot*), de la famille des euphorbiacées, est un arbrisseau originaire de l'Amérique, dont la culture a beaucoup multiplié l'espèce depuis la Floride jusqu'à la terre magellanique, ainsi que dans plusieurs contrées de l'Asie et de l'Afrique. C'est en effet des racines de ce végétal que dérive une des principales sources de l'alimentation. Il est deux espèces de manioc, le *doux* et l'*amer*, que l'on cultive avec soin et dont on retire différens produits; le manioc amer surtout, malgré le principe vénéneux très-actif qu'il renferme, est celui qui paraît le plus répandu et le plus avantageux pour son produit : on sait que ce principe dangereux, dont l'action si prompte est reconnue depuis long-temps, se dissipe ou se détruit par la chaleur, et qu'alors il est facile d'extraire du végétal une substance propre à la nourriture des hommes et des animaux. Tous les auteurs d'histoire naturelle s'accordent assez dans l'indication des procédés employés à l'extraction de ces produits alimentaires; aussi je ne m'y arrêterai qu'un instant, en me bornant à présenter quelques détails à ce sujet; j'espère qu'ils offriront de l'intérêt, car ils ont été pris sur les lieux mêmes et recueillis fidèlement. Je les dois à l'extrême obligeance de M. le docteur Sureau, mon beau-frère et mon ami, qui, ayant habité Saint-Domingue pendant l'espace de dix à douze années, a vu l'extraction et la préparation des produits du manioc assez souvent

répétées sous ses yeux, pour les transmettre avec beaucoup d'exactitude ; les voici :

Le jatropha manihot offre deux espèces bien distinctes, comme je l'ai dit; l'une *douce* non vénéneuse; l'autre *amère*, contenant à côté du principe alimentaire un poison aussi violent que subtil; cette dernière est généralement la plus multipliée.

Il est assez difficile de distinguer les racines de l'une et de l'autre espèce ; toutefois, en les examinant bien, on remarque dans les racines de *manioc doux*, vers le centre, des filamens ligneux, qu'on ne retrouve pas dans le manioc *amer*, et de plus, la première se ramollit à la coction sèche ou humide, tandis que l'autre n'éprouve rien de semblable, mais reste dure. On prépare des deux espèces, *la cassave, la farine de couscousse* et le *tapioca* (1).

Pour obtenir la cassave, on lave les racines arrivées à la grosseur du bras, puis on les soumet à l'action d'une râpe grossière, et l'on exprime la pulpe dans des sacs de plusieurs tissus. C'est particulièrement avec un instrument qui rappelle beaucoup la *chausse d'Hippocrate*, et qui est fait avec un tissu d'écorce d'arbre médiocrement serré et très-fort; à l'aide d'une pression exercée à la base par des pierres ou poids suspendus, la partie liquide s'écoule et est reçue dans des vases placés au-dessous. Cela fait, on prépare la *cassave* ou pain de *cassave*, en prenant cette pulpe bien exprimée, l'étendant sur des plaques de fer en couches de un ou deux pouces d'épais-

---

(1) Dans le *Dictionnaire des sciences naturelles*, tom. XXIV, et dans le *Journal de Pharmacie*, tom. III, il est mention aussi d'autres produits du manioc, employés soit comme alimens, soit comme condimens, tels que : le *langou*, le *cabiou*; ainsi que différentes boissons fermentées auxquelles on donne les noms de *vicou*, *cachiri*, *paya*, *vouapaya*. Nous renvoyons les lecteurs à l'article de M. Virey, inséré dans notre journal ; on y trouvera des détails fort intéressans, et plusieurs remarques sur la culture et la récolte de la racine de manioc.

seur, et les cuisant en forme de grandes galettes qu'on laisse ensuite sécher sur le chaume des cases à nègres.

La racine de manioc fournit une grande quantité de fécule que l'on prépare à la manière ordinaire, et qu'on vend dans les colonies sous le nom d'*amidon*, de *cipipa*, de *moussache*. Les blanchisseuses s'en servent pour empeser le linge, mais préfèrent la fécule d'*arrovroot*, qu'elles nomment improprement *sagou*. Il est important, dans la pratique de la médecine, de s'assurer dans ces pays de l'origine de l'amidon qu'on prescrit en lavement, car on a vu d'assez graves accidens résulter de l'usage de celui du manioc, qui probablement avait été mal lavé.

Les parties de pulpe qui n'ont pas traversé le tamis, sont séchées, légèrement torréfiées et écrasées pour former une farine très-grossière, nommée *farine de couscousse* ou *tapioca*. Bouillie avec du lait, elle forme un excellent aliment.

La racine de manioc amer est, comme on l'a déjà dit, fort vénéneuse, et l'on voit, par ce qui précède, que son principe vénéneux réside dans le suc; ce principe paraît très-volatil, et son odeur pénétrante se rapproche beaucoup de celle de l'acide hydrocyanique. Cependant, bien que le suc de manioc amer soit extrêmement dangereux, souvent les nègres appliquent d'épaisses couches de *pulpe* récente de cette racine sur de très-larges ulcères, sans éprouver d'autres effets sensibles qu'une amélioration marquée de la plaie. Il est probable alors que, si l'acide hydrocyanique faisait partie du principe vénéneux dans les proportions que sembleraient indiquer l'odeur de ce suc et la volatilité du poison, certes on n'appliquerait pas impunément cette pulpe sur d'aussi larges surfaces, tout en faisant la part du peu de vitalité des parties; car c'est toujours sur de vieux ulcères fongueux ou calleux qu'il est mis en usage.

Au sujet de l'action toxique du suc de manioc amer,

M. Sureau m'a transmis une histoire qui m'a paru offrir assez d'intérêt pour la rapporter ici.

On sait que les esclaves, dans les colonies, attentent quelquefois à leurs jours. Voici, dit M. Sureau, ce que me rapporta un juge de paix de la commune de Cavaillon (St.-Domingue), fils d'un médecin français, et lui-même homme très-éclairé. « Avant la révolution, j'étais, dit-il, » un des inspecteurs généraux de culture; faisant un » jour une tournée, j'arrivai sur une habitation où l'on » m'apprit qu'un des nègres venait d'avaler du suc de ma- » nioc. L'atelier l'entourait, et nous redoutions beaucoup » ce funeste exemple, qui était presque toujours suivi de » pareils suicides. J'ordonnai immédiatement que l'esclave » (déjà un peu souffrant) fût fouetté. Le malheureux » fut donc livré à l'inexorable *commandeur*, qui le pour- » suivit dans la cour, armé du redoutable instrument. » Les dragons de l'escorte de l'inspecteur le poursuivirent » aussi : le malheureux, cherchant à échapper aux coups, » courait çà et là, sautait, se roulait par terre. L'exécu- » tion achevée, on s'attendait à le voir périr victime du » poison qu'il avait pris, quand, à la joie générale, il en » fut quitte pour sa fustigation et n'éprouva aucun ac- » cident.

» Le hasard voulut qu'un mois environ après, et dans » le voisinage, un autre nègre s'empoisonnât de même. » Un des dragons, présent *à la première cure*, conseilla » immédiatement le *remède* précédent de l'inspecteur, » et le patient fut sévèrement fustigé; il guérit. »

Les porcs sont très-friands de manioc, et lorsqu'on fabrique la cassave, ils trompent souvent la vigilance des ouvriers pour venir boire le suc dans les terrines. On a coutume alors de les poursuivre pendant une heure environ, de manière à les fatiguer beaucoup, et on les sauve.

Il serait facile, dit M. Sureau, de donner une explica-

tion satisfaisante de ces faits. En général l'absorption se fait en raison inverse du degré de force et d'activité vitale. C'est ainsi que les individus, affaiblis par des causes physiques ou morales, contractent facilement les affections contagieuses. Ceux, au contraire, qui mènent une vie active, qui sont doués de beaucoup d'énergie morale, ou d'un certain degré d'insouciance, sont moins exposés que d'autres aux miasmes contagieux. Il n'est point d'épidémie qui ne permette de remarquer cette différence : la thérapeutique s'est emparé de cette observation physiologique, et, toutes les fois qu'elle veut introduire dans le système une substance médicamenteuse, elle en facilite l'absorption par un régime débilitant.

Nul doute que, dans le cas dont il s'agit, la course, la fustigation et l'espèce de lutte auxquelles se livrent les patiens, en accélérant la circulation, ne produisent, surtout par la chaleur de ces climats, une abondante diaphorèse, et ne s'opposent d'une manière victorieuse à l'absorption du principe vénéneux.

Les faits que je viens de rapporter, et d'autres bien constatés, ne laissent aucun doute sur les caractères toxiques de la racine de manioc amer. Son principe actif réside dans la partie aqueuse extraite par expression, et il paraît être très-soluble et volatil ou destructible par la coction que l'on fait subir à la pulpe dans ses diverses préparations alimentaires. Il y avait donc quelqu'intérêt à chercher, autant que possible, par l'analyse, la nature de ce principe. Déjà MM. Soubeiran et Pelletier (*Journ. de Pharmacie*, t. XIV) ont examiné une petite quantité de *suc de jatropha manoihot*; mais sans doute à cause de la faible proportion sur laquelle ils ont agi, le suc distillé ne leur a offert qu'une odeur d'amandes amères, sans indice d'acide hydrocyanique, et de plus la présence de sucre incristallisable et d'une substance azotée osmazomique. Ayant reçu de M. Sureau une bouteille environ

de suc de *manioc amer*, expédié avec le plus grand soin et accompagné d'eau distillée de la même plante, je songeai à soumettre ces produits à diverses épreuves, espérant que le suc, quoique facilement altérable, présenterait encore quelques particularités intéressantes et des restes du principe actif. L'eau distillée ne m'ayant donné nul indice d'acide prussique, ni rien de remarquable, je passe de suite à l'analyse du suc de manioc amer.

Analyse du suc de manioc amer.

Ce liquide, obtenu par expression de la pulpe fraîche, était d'une couleur jaune verdâtre, peu consistant, translucide surtout après la filtration, qui en a séparé quelques parties amylacées mêlées de glutine. Sa saveur laissait un peu d'amertume et en même temps avait un goût sapide non désagréable. Evaporé à l'air libre, il fournit de petits grains cristallins fort distincts.

Les réactifs n'y démontraient que très-peu de chaux, mais la présence d'un acide assez fort. L'alcool y produisait des flocons blancs visqueux, et par la baryte, le nitrate d'argent, on eut des précipités.

En exposant ce suc de manioc à l'action de la chaleur, il s'en est dégagé une odeur prussique assez sensible, qui fut suivie d'une autre très-piquante. Pour apprécier la nature de ces principes volatils, j'ai recueilli avec le plus grand soin les vapeurs dans une solution de nitrate d'argent étendue; il s'est formé bientôt des flocons blancs qui, recueillis à part sur un verre de montre, lavés à l'alcool et à l'eau, ont dégagé, par l'acide hydrochlorique, une odeur cyanique non douteuse (1). Il existait donc, dans le suc

(1) J'ai agi comparativement de la même manière sur une certaine quantité d'eau de laurier cerise non acide; les flocons formés dans le nitrate argentique, lavés avec bien du soin par l'alcool et par l'eau, m'ont fourni, au moyen de l'acide hydrochlorique, une odeur prussique des plus marquées.

de manioc, ou de l'acide hydrocyanique, ou un principe capable de lui avoir donné naissance. Après cet essai, les vapeurs continuant à être très-piquantes, sans troubler le sel d'argent, je les ai reçues dans l'eau pure, et bientôt la liqueur acquit une acidité très-prononcée.

Je voulus m'assurer de la nature de cet acide, et voir s'il n'était pas formé d'acide *formique* engendré, soit par l'acide prussique, soit par un radical *cyanique* particulier préexistant dans le suc de manioc. A cet effet, l'eau du récipient, neutralisée par la soude caustique, fut évaporée avec soin à siccité; le sel qui en est résulté, chauffé dans un petit tube avec du deutoxide de mercure, n'a pas présenté le caractère tranché des formiates; savoir la formation de mercure métallique et celle d'acide carbonique. Seulement ce sel, traité par l'acide sulfurique, a produit des vapeurs piquantes d'acide acétique. C'était donc cet acide qui existait dans le suc de manioc examiné; je crois qu'il a dû résulter de quelqu'altération survenue à certains principes sucrés du suc de manioc pendant le séjour de ce liquide dans la bouteille où il était contenu.

La matière restant dans la cornue, après l'opération ci-dessus, avait acquis une teinte brune; elle n'était pas encore exempte d'acide libre, et sa saveur amère, plus prononcée, indiquait en même temps quelque chose *d'osmazomique*. Je l'ai rapprochée au bain-marie avec précaution en consistance syrupeuse; et, pendant cette évaporation, j'ai remarqué encore l'odeur piquante de l'acide acétique. La liqueur épaisse refroidie se prit bientôt en une masse qui fut recueillie sur un petit linge, égouttée, exprimée, et lavée convenablement à l'alcool. Il en est résulté un dépôt blanchâtre A A sur lequel je vais revenir.

Les liquides de l'égouttage et du lavage alcoolique réunis, concentrés de nouveau au bain-marie, étaient amers, très-*âcres* au goût, et irritant fortement la gorge; leur

odeur osmazomique était aussi bien plus prononcée. Enfin, au moyen de la levure, il se manifesta un certain mouvement de fermentation, quand on eut neutralisé exactement le reste d'acide contenu dans le produit qui nous occupe. C'était donc, d'après ces divers essais, un mélange, peut-être fort difficile à dissocier, mais principalement formé : 1°. d'un principe amer, âcre ; 2°. d'acide acétique ; 3°. d'osmazome végétal, ou de ce qu'on est convenu d'appeler ainsi (matière déjà fort complexe par elle-même) ; 4°. enfin de trace de sucre.

Quant au dépôt blanchâtre A A, dont j'ai parlé plus haut, après lavage à l'alcool, il fut séché à 100 d., devint pulvérulent, blanchâtre, puis dissous dans l'eau distillée, tiède et filtré (il ne resta qu'une petite quantité de phosphate de chaux insoluble) ; la solution du sel était limpide, sans couleur ni saveur sensible, traitée par les réactifs ; elle n'indiquait pas d'acide libre, l'*oxalate d'ammoniaque* n'y formait de précipité blanc léger qu'au bout de quelques instans.

La *soude caustique* donna un dépôt blanc gélatiniforme.

L'*ammoniaque* un précipité floconneux peu abondant.

Le *phosphate de soude* un louche qui, par l'addition d'ammoniaque, devint très-sensible.

L'*acétate de plomb, le nitrate d'argent*, n'y firent qu'un louche léger.

Le *sublimé corrosif, le proto-nitrate de mercure, et l'oxide rouge de mercure*, rien qui annonçât la présence d'un formiate.

L'*alcool* y déterminait un précipité dont le volume semblait assez grand.

Le *muriate de baryte* y fit un dépôt très-sensible.

La solution, évaporée à une douce chaleur, laissa bientôt un sel blanc cristallin neutre, brillant, en petites lames, légèrement efflorescentes à l'air. Ce sel, calciné dans un creuset de platine, fut bientôt décomposé avec

production d'odeur de pain brûlé, et il resta, après une longue calcination, un résidu blanc reconnu pour de la magnésie; il y en avait environ 38 à 40 pour 100 du sel employé.

Enfin, une portion du sel organique intact ayant donné par le muriate de baryte un dépôt blanc, je l'ai lavé avec soin et en ai retiré, à l'aide de l'acide sulfurique étendu, de petites aiguilles soyeuses, solubles dans l'alcool. Je crois que ce sel, à base de magnésie, contenait un *acide organique* particulier, si j'en juge par comparaison avec les *citrate*, *malate*, *formiate*, *acétate*, *tartrate de magnésie*, mais j'en avais trop peu pour en bien constater les caractères; aussi je ne me hasarderai pas à donner à cet acide le nom d'*acide manihotique*, jusqu'à ce qu'il me soit possible de mieux l'examiner, si, comme je l'espère, il m'arrive de nouveau suc de *manioc amer*.

D'après les résultats de cet examen chimique, je puis regarder le suc de manioc amer qui m'a été remis comme composé, savoir :

1°. D'acide hydrocyanique, ou du moins d'un principe volatil capable de lui donner naissance;

2°. D'acide acétique, produit sans doute par la présence d'une certaine quantité de sucre contenu primitivement dans le manioc;

3°. D'un sel organique à base de magnésie et dont l'acide m'a semblé de nature particulière (acide manihotique);

4°. D'un principe amer, *âcre*, irritant la gorge, très-soluble dans l'eau et dans l'alcool;

5°. D'une matière brune, complexe, soluble de même, d'une odeur et d'une saveur osmazomiques, mêlée de traces de sucre fermentescible;

6°. De quelques sels insignifians, et particulièrement de *phosphate calcaire*;

7°. Enfin, de restes de fécule amylacée et de glutine, formant un dépôt insoluble dans le suc non filtré.

MÉMOIRE

Sur l'asparagine;

Par M. Regimbeau, de Montpellier.

Nous avons eu l'honneur d'adresser, l'année dernière, à M. Robiquet, une notice sur une substance particulière que nous avions retirée de la racine de guimauve (1). En comparant ses propriétés avec celles de l'asparagine, nous annonçâmes que nous avions réussi à extraire cette dernière des turions de *l'asparagus acutifolius*. N'ayant pu, à cette époque, continuer nos expériences, attendu que la saison où l'on recueille les asperges était passée, nous ne parlâmes point des circonstances imprévues qui

(1) Nous avons obtenu, mais une fois seulement, une petite quantité d'asparagine de la racine de guimauve, dans une des expériences que nous avons faites l'hiver dernier. Nous ignorons encore comment il se fait que, le plus souvent, au lieu d'avoir de l'asparagine, l'on n'obtient (ce qui arrive aussi quelquefois avec les asperges peu fermentées) qu'un sel à base de magnésie ou de chaux, soit que l'on suive le procédé de MM. Boutron-Charlard et Pélouze, par macération, soit que l'on opère par décoction ou par infusion, en précipitant même par l'alcool les principes gommeux et amylacés que renferment toujours assez abondamment les extraits de guimauve, préparés par les deux dernières méthodes que nous venons d'indiquer.

L'ammoniaque, fournie par une matière azotée, si toutefois l'asparagine (aspartate d'ammoniaque moins de l'eau), est le résultat d'une altération des plantes, se combinerait-elle avec l'acide aspartique en déplaçant la magnésie, primitivement unies à cet acide dans les végétaux?

On sait que M. Wittstoch a trouvé l'aspartate de magnésie dans la racine de guimauve; et j'ai lu dans un mémoire de M. Robiquet, publié en 1805 dans les Annales de chimie, que ce savant avait retiré du suc d'asperge, par l'analyse, un sel double de chaux et d'ammoniaque, dont l'acide lui était inconnu.

Il est possible que, lorsqu'on réussit à obtenir l'asparagine de la racine de guimauve, cela tienne à un commencement de fermentation qui aurait lieu pendant une opération nécessairement longue, à cause de la viscosité des macérés.

nous avaient favorisé pour obtenir l'asparagine, et nous ne fîmes point par conséquent mention de l'état dans lequel se trouvaient les asperges d'où nous avions retiré ce produit (1), qui, selon l'opinion des auteurs, serait répandu ainsi que le sucre, la gomme et l'amidon, dans un certain nombre de familles de végétaux.

Ayant repris cette année nos recherches sur les turions de *l'asparagus acutifolius*, nous sommes heureux d'annoncer à la société de pharmacie, qu'après quelques expériences et quelques tâtonnemens, soit sur le degré d'altération que doivent subir les asperges, soit sur le point de concentration convenable des liqueurs pour la réussite de l'opération, nous sommes parvenu à trouver un procédé à peu près sûr et invariable pour extraire l'asparagine du suc de cette plante.

Nous ne rapporterons point ici les expériences que nous avons faites, pour vérifier celles de l'année dernière; nous nous bornerons à donner la description du procédé que nous avons suivi pour obtenir l'asparagine, et à indiquer les propriétés les plus remarquables de cette substance. Nous terminerons aussi par exposer quelques considérations particulières, soit en raison de la constitution chimique du produit qui nous occupe, et de son mode d'extraction, soit en raison de sa préexistence supposée dans les végétaux.

On se procure au mois de mai, époque à laquelle les asperges sont très-abondantes, des turions *d'asparagus acutifolius*, on les enveloppe d'un linge mouillé, et on les place dans un local à la température ordinaire, pendant trois ou quatre jours, et plus s'il le faut, en les tenant humectés légèrement; lorsqu'ils ont éprouvé par cette opération préliminaire et indispensable, un commence-

(1) Les asperges, qui nous avaient fourni l'asparagine, avaient éprouvé un commencement d'altération, et avaient une odeur si forte que nous voulions les faire jeter.

ment de décomposition, ce que l'on reconnaît facilement à une odeur assez désagréable qui s'y développe (1). On les pile dans un mortier de marbre en ayant soin d'y ajouter une certaine quantité d'eau pour délayer le suc qui mousse ordinairement par la percussion; on exprime fortement dans une toile, on fait chauffer pour coaguler l'albumine et la chlorophylle, et l'on filtre; le suc filtré est concentré au bain-marie; filtré de nouveau et concentré jusqu'à consistance syrupeuse, il est abandonné dans un lieu tranquille; après douze à quinze jours d'évaporation à l'air libre, on trouve le vase dans lequel le suc a été mis en repos, tapissé de cristaux recouverts d'extrait peu consistant, quoique très-rapproché; on lave ces cristaux avec l'eau froide, ou avec l'alcool affaibli; c'est de l'asparagine dont nous avons l'honneur d'adresser des échantillons à la société de pharmacie.

Nous ferons observer que nous avons retiré également l'asparagine du marc des asperges fermentées. On fait bouillir ce marc dans une certaine quantité d'eau, et après avoir coulé le décocté et l'avoir rapproché convenablement, on en précipite, au moyen de l'alcool, le principe extracto-gommeux qui a été dissous par l'ébullition; on concentre la liqueur filtrée jusqu'à consistance de sirop, et on la met à cristalliser comme nous venons de l'indiquer. La précipitation du principe gommeux est indispensable pour le succès de l'opération, l'asparagine ne pouvant cristalliser, nous le répétons, *dans une liqueur visqueuse*. Lorsqu'on fait évaporer le décocté jusqu'à consistance d'extrait, on traite celui-ci par l'eau-de-vie, attendu que l'alcool rectifié précipiterait en entier l'asparagine mêlée à la matière extracto-gommeuse.

(1) Nous n'avons jamais pu obtenir l'asparagine des asperges non fermentées. La fermentation paraît être nécessaire pour détruire la plus grande partie du principe extracto-gommeux qui, donnant de la viscosité au suc concentré d'asperges, empêche la séparation de l'asparagine, si toutefois cette substance préexiste dans les végétaux.

L'asparagine, que nous avons obtenue dans différentes opérations, présente les principaux caractères que les chimistes assignent à cette substance. Elle est cristallisée ordinairement en rhomboïdes : elle est peu soluble dans l'eau froide, un peu plus dans l'eau bouillante, insoluble dans l'alcool rectifié, mais se dissolvant un peu dans l'hydro-alcool; exposée sur des charbons ardens, elle se boursouffle en champignons, répand une odeur désagréable, comme alliacée, et laisse un charbon spongieux; elle rougit assez fortement le papier tournesol, lors même qu'elle est très-blanche et bien lavée, en l'appliquant sur ce réactif, après l'avoir mis en poudre, et l'avoir humectée avec de l'eau distillée; on obtient le même résultat avec une solution concentrée d'asparagine extraite, soit des asperges, soit de la racine de guimauve (1).

(*Nota.*) Nous nous empressons d'annoncer à la so-

(1) M. Wittstoch a eu raison de dire que l'extrait aqueux de la racine de guimauve donnait des quantités d'asparagine d'autant plus grandes, que les liqueurs étaient plus acides : il aurait remarqué qu'en saturant l'acide libre avec de l'eau de chaux, on n'obtient point d'asparagine, ou du moins que l'on n'en obtiendrait que des quantités insignifiantes. Ce fait de l'acidité des liqueurs a été contesté par MM. Boutron-Charlard et Pélouze, dans un mémoire qu'ils ont présenté à l'Académie des sciences. « Nous avons, disent-ils, examiné l'état des liqueurs, depuis la première heure de macération jusqu'à l'évaporation complète, et nous avons été étonnés de voir qu'elles aient été sans action sur le tournesol.

Nous pouvons assurer à cet égard, d'après nos expériences, que l'acidité se développe dans peu de temps dans les macérés de la racine de guimauve; pour la constater, on y trempe du papier tournesol peu chargé. Cette acidité, qui est due à une substance non volatile, pourrait bien être le résultat d'un commencement de fermentation. M. Wittstoch pense d'ailleurs que l'asparagine n'est pas toute formée dans la guimauve, et qu'elle pourrait bien être le produit de la réaction de l'eau sur cette racine.

MM. Boutron-Charlard et Pélouze ajoutent même avoir remarqué quelquefois, qu'en plongeant le papier de tournesol rougi dans les macérés de racine de guimauve, avant et après leur concentration, il était ramené au bleu dans quelques secondes. Ils ont attribué cet effet à la chaux dont on se servirait dans le commerce pour blanchir la racine de

ciété, qu'en continuant nos recherches, pendant que nous nous occupions de la rédaction de ce mémoire, nous sommes parvenu à extraire aussi l'asparagine des turions de *l'asparagus officinalis* ; le procédé qui nous a réussi est le même que nous avons adopté pour retirer cette substance de *l'asparagus acutifolius*, sauf quelques modifications qui, en abrégeant l'opération, obvient aux inconvéniens d'une évaporation longue, laquelle peut apporter, ce qui nous est arrivé quelquefois, des changemens notables dans les liqueurs, surtout lorsque la température ne favorise point cette même évaporation.

Voici les modifications que nous avons apportées à notre mode d'extraction de l'asparagine. Après avoir fait fermenter les asperges pendant huit jours, au lieu de quatre à cinq jours qui sont ordinairement plus que suffisans lorsque l'on opère sur les turions de *l'asparagus acutifolius* (ceux-ci étant probablement plus riches en as-

---

guimauve. Nous pouvons assurer que cette méthode de blanchir cette racine ne se pratique point dans nos contrées, où elle est récoltée en assez grande abondance.

Nous ferons observer, à cette occasion, que MM. Plisson et Henry, qui du reste ne réussissent pas toujours dans leurs opérations, ont reconnu que le soluté aqueux d'asparagine, abandonné à lui-même pendant quelques jours, passe à l'état de sous-aspartate d'ammoniaque. Ne pourrait-on pas considérer cette substance, en raison aussi de son peu de solubilité qui est le propre des sels acidulés végétaux, comme un suraspartate d'ammoniaque, susceptible de passer à l'état neutre, ou bien à l'état alcalin, dernier terme de la décomposition des substances organiques azotées.

On se rappelle que Bacon avait regardé l'asparagine comme un malate acide, et nous avons déjà dit que M. Wittstoch n'obtient point cette substance lorsqu'il sature l'excès d'acide des macérés de la racine de guimauve.

Les différentes opinions des auteurs dont nous venons de parler ne pouvaient guères se concilier, alors qu'ils n'avaient point reconnu à l'asparagine, d'une manière évidente, le caractère essentiel qui la distingue, celle de rougir le papier tournesol. MM. Plisson et Henry ont bien vu que la teinture de tournesol était rougie par l'asparagine, mais à l'aide de la chaleur seulement. Nous avons remarqué que cette teinture, convenablement affaiblie, prenait à froid une couleur de vin étendu d'eau, lorsqu'on la mêlait avec une solution de cette substance.

paragine ou en matières azotées), nous avons procédé comme à l'ordinaire, mais avec la différence cependant qu'au lieu d'exposer à la température de l'atmosphère, pendant douze à quinze jours, le suc d'asperges filtré et convenablement concentré au bain-marie, nous l'avons fait évaporer à l'étuve, jusqu'à consistance de sirop *très-cuit*, de suite son extraction et la dépuration faite, et après l'avoir additionné d'une petite quantité d'alcool pour empêcher leur altération. Dans cet état de concentration, nous avons exposé le suc, qui est toujours très-acide, à l'air libre, pendant deux à trois jours seulement; au bout de ce temps, il a laissé déposer un grand nombre de cristaux d'asparagine très-régulier, et d'une forme hexaédrique. Ces cristaux sont très-blancs et très-purs étant bien lavés, et leur solution rougit assez fortement le papier tournesol (1).

Nous rappellerons l'opinion de MM. Plisson et Henry, relativement au caractère acide assez prononcé que nous avons assigné à l'asparagine, et que nous avions méconnu l'année dernière.

« Bien que la faculté de rougir les couleurs bleues » soit un des caractères principaux des acides; bien que » nous ne connaissions pas des substances non acides qui » jouissent de cette faculté, il nous a paru rationnel, dans » le langage ordinaire, de considérer l'asparagine comme » une substance neutre, puisqu'elle est d'ailleurs inca» pable de saturer aucune proportion d'alcali. Cependant » comme les alcalis en solution concentrée sont suscep-

(1) Nous avons fait la remarque que l'asparagine, comme celle que nous avons extraite de l'asperge officinale, était beaucoup plus soluble dans l'eau froide que celle qui contenait des aspartates de chaux ou de magnésie; qu'elle se boursoufflait moins, et qu'elle laissait un faible résidu étant calcinée sur une lame de platine.

L'asparagine impure laisse, au contraire, un résidu blanc par la calcination. Cette dernière substance serait-elle la même que le sel double de M. Robiquet, dont nous avons parlé plus haut?

» tibles d'en dissoudre une quantité considérable, et de
» l'abandonner intacte presque tout entière par une
» prompte saturation; comme on reconnaît aujourd'hui
» que les dissolutions, les solutions, ainsi que les com-
» binaisons salines ne peuvent avoir lieu que par des forces
» électro-chimiques toujours constantes entre des corps
» toujours comparables, il en résulte que l'asparagine,
» sous ce point de vue, pourrait être considérée comme
» un acide, ce qui semblerait en harmonie avec son ac-
» tion sur le tournesol. »

Maintenant que le mode d'extraction de l'asparagine nous est bien connu, nous dirons que si les chimistes jusqu'aujourd'hui n'ont réussi qu'imparfaitement à obtenir l'asparagine du suc d'asperges, cela doit être attribué à l'ignorance des causes qui nous ont amené à la découverte du procédé que nous venons de décrire plus haut. En effet, il est indispensable que les asperges aient subi un commencement de décomposition qui, en détruisant la plus grande partie de la matière extracto-gommeuse, facilite l'extraction de l'asparagine. Nous admettons, comme on le voit, que cette substance est un produit immédiat des asperges, quoique le mode seul de son extraction semble en quelque sorte infirmer l'opinion généralement admise que l'asparagine préexiste dans les végétaux.

Une exposition de douze à quinze jours à l'air libre ne peut-elle pas aussi apporter quelques changemens dans la nature des macérés de la racine de guimauve, ainsi que dans celle des sucs concentrés des asperges, en opérant même d'après le procédé des auteurs?

La formation du sucre que M. Wittstoch a obtenue de la racine de guimauve, ne pourrait-elle pas provenir de la décomposition de la fécule par la fermentation qui se développerait dans les macérés étendus ou rapprochés?

Ce chimiste, comme nous l'avons déjà dit, est le seul

qui pense que l'asparagine pourrait bien être le produit de la réaction de l'eau sur les plantes qui la fournissent. En sera-t-il de même lorsque notre procédé pour obtenir cette substance sera connu?

M. Wittstoch admet, comme on le sait, que l'asparagine est un aspartate d'ammoniaque. Lorsque cette substance est mise en contact avec les acides, il se sépare, dit-il, de l'acide aspartique, tandis que le carbonate de potasse en dégage de l'ammoniaque, ce qui fait dire à M. Berzélius que ces données s'accordent très-bien avec l'opinion de M. Wittstoch, suivant laquelle l'asparagine n'est qu'un sel ammoniaque.

Que penser maintenant de la préexistence de l'asparagine dans les végétaux, lorsqu'on sait qu'en général les sels ammoniacaux sont le résultat de la décomposition ou de l'altération des substances organiques azotées?

Nous soumettons ces réflexions au jugement de la Société.

De l'altération de l'air par la fermentation, *par* M. Théodore de Saussure.

Extrait des mémoires de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève.

« J'ai annoncé, dit l'auteur (voyez le n°. d'octobre), que plusieurs substances végétales absorbent du gaz azote en se décomposant spontanément dans l'air; on pourrait présumer cette absorption par des considérations vagues et indirectes; telle est celle du mainti en perpétuel des végétaux sur un sol qui ne reçoit d'autres engrais que la dépouille partielle de cette végétation. Comme ces végétaux ne paraissent pas condenser le gaz azote pendant leur vie, et qu'ils subissent des pertes par

les vents, les pluies, les récoltes et l'exhalation qu'ils font souvent de ce gaz, on doit croire qu'il est absorbé dans l'air par leurs dépouilles qui, en se réduisant en terreau, présentent un aliment plus azoté qui pénètre dans la plante par ses racines.

» M. Vaudin a attribué à l'azote atmosphérique l'odeur d'acide nitreux qui se dégage quelquefois de certains extraits et des parties mortes des végétaux; mais cet auteur ne montre nullement que cet azote n'existait pas chez ces végétaux dans une autre combinaison avant l'apparition de l'acide nitreux; il ne prouve point non plus que l'azote atmosphérique ait contribué à cette exhalaison. Si la présence de l'air est requise pour former cet acide, on est autant fondé à expliquer sa production par la combinaison de l'oxigène atmosphérique avec l'azote préexistant dans le végétal, qu'à établir l'explication sur l'emploi de l'azote atmosphérique. L'opinion généralement admise, est que le dernier ne contribue point à la formation du nitre dans les nitrières artificielles, parce qu'elles exigent toujours la présence des matières organiques azotées dont la fonction paraît être de combiner leur azote avec l'oxigène atmosphérique. Cette explication n'est cependant pas plus prouvée que la première, car la substance organique azotée pourrait n'être essentielle qu'en sa qualité de ferment, qui est toujours une matière organique azotée.

» L'absorption du gaz azoté dans la fermentation n'étant prouvée par aucune expérience directe, j'exposerai les résultats que j'ai obtenus principalement par la fermentation des pois dans les mélanges de ce gaz avec l'oxigène, l'hydrogène et l'acide carbonique. Les premiers gaz interviennent comme parties principales de notre atmosphère; les derniers comme produits de la fermentation elle-même; j'ai employé cette graine, parce qu'elle offre une substance très-fermentescible qui s'adapte facilement à ce genre d'expérience.

« On irait beaucoup trop loin en appliquant à la fermentation de toutes les substances végétales les effets que j'ai obtenus ; mais on ne saurait douter qu'ils conviennent, dans leur généralité, aux plantes mortes qui sont azotées, et qui dégagent de l'hydrogène par leur fermentation sous l'eau. »

M. Théodore de Saussure expose ensuite les détails de ses expériences sur la fermentation dans les circonstances diverses où il s'est placé ; il montre d'abord que la surface que l'on donne au corps en fermentation, peut changer totalement les résultats ; ainsi, 1 gr. de pois mis à fermenter dans un vase où ils étaient recouverts par une légère couche d'eau dans un atmosphère d'oxigène, ont, dans une première expérience, lorsqu'ils étaient entiers, absorbé 72,2 centimètres cubes oxigène, en produisant 61 CC. d'acide carbonique, et 1,6 CC. d'hydrogène, tandis que, réduits en pulpe, ils ont absorbé 23,6 CC. d'oxigène en produisant 28,5 CC. d'acide carbonique sans hydrogène.

De même, la fermentation du sucre, avec sa levure, qui, dans les circonstances ordinaires, donne de l'alcool et une si grande quantité d'acide carbonique sans absorber sensiblement l'oxigène, donne des résultats tout différens, lorsque l'on mouille simplement avec la dissolution sucrée et imprégnée de levure de bière, un corps poreux, une pierre ponce, par exemple, on remarque alors que le volume de l'atmosphère dans laquelle se fait l'expérience n'est point augmenté ; l'acide carbonique se forme dans ce cas aux dépens de l'oxigène de l'air, et le produit n'est plus de l'alcool.

L'auteur prouve, par des expériences faites sur les pois et sur la luzerne, que lorsque ces matières organiques fermentent dans l'air atmosphérique, il y a constamment absorption de gaz azote, mais que cette absorption s'arrête promptement lorsque l'air n'est pas renouvelé, parce

qu'alors l'acide carbonique formé par la fermentation s'oppose à cette absorption.

Il y a encore absorption d'azote par la fermentation dans le gaz azote pur, mais seulement dans le cas où la fermentation s'opère lentement et de manière à ne pas produire promptement une trop grande quantité d'acide carbonique.

Enfin, si l'on fait une atmosphère artificielle composée de parties égales d'azote et d'hydrogène, une portion d'azote se trouve aussi absorbée pendant la fermentation.

Il y a, au contraire, dégagement d'azote dans la fermentation des mêmes matières organiques, lorsqu'elle s'opère dans une atmosphère composée d'acide carbonique et d'azote, lorsqu'elle s'opère dans l'azote pur, pourvu toutefois que la fermentation soit active de manière à fournir promptement de l'acide carbonique.

Au résumé, les résultats obtenus par M. Théodore de Saussure, dans sa fermentation des pois suspendus dans des atmosphères d'azote, d'oxigène, d'acide carbonique et d'hydrogène, prouvent que les mêmes substances organiques azotées peuvent absorber et exhaler du gaz azote, suivant les conjonctures où elles sont placées.

Ces substances ont la faculté d'absorber ce gaz, lorsqu'elles sont exposées à son contact renouvelé ou à celui de l'air atmosphérique; dans une fermentation lente, elles condensent encore le gaz azote dans son mélange avec une grande proportion d'hydrogène, quelle que soit l'intensité de la fermentation, une grande proportion de gaz oxigène, mêlée au gaz azote, s'oppose à l'absorption de ce dernier.

La circonstance qui produit principalement le dégagement du gaz azote, est le contact d'une atmosphère composée d'azote et d'acide carbonique, avec des substances azotées, soumises à une vive fermentation; celles éprou-

L'asparagine, que nous avons obtenue dans différentes opérations, présente les principaux caractères que les chimistes assignent à cette substance. Elle est cristallisée ordinairement en rhomboïdes : elle est peu soluble dans l'eau froide, un peu plus dans l'eau bouillante, insoluble dans l'alcool rectifié, mais se dissolvant un peu dans l'hydro-alcool; exposée sur des charbons ardens, elle se boursouffle en champignons, répand une odeur désagréable, comme alliacée, et laisse un charbon spongieux; elle rougit assez fortement le papier tournesol, lors même qu'elle est très-blanche et bien lavée, en l'appliquant sur ce réactif, après l'avoir mis en poudre, et l'avoir humectée avec de l'eau distillée; on obtient le même résultat avec une solution concentrée d'asparagine extraite, soit des asperges, soit de la racine de guimauve (1).

(*Nota.*) Nous nous empressons d'annoncer à la so-

(1) M. Wittstoch a eu raison de dire que l'extrait aqueux de la racine de guimauve donnait des quantités d'asparagine d'autant plus grandes, que les liqueurs étaient plus acides : il aurait remarqué qu'en saturant l'acide libre avec de l'eau de chaux, on n'obtient point d'asparagine, ou du moins que l'on n'en obtiendrait que des quantités insignifiantes. Ce fait de l'acidité des liqueurs a été contesté par MM. Boutron-Charlard et Pélouze, dans un mémoire qu'ils ont présenté à l'Académie des sciences. « Nous avons, disent-ils, examiné l'état des liqueurs, depuis la première heure de macération jusqu'à l'évaporation complète, et nous avons été étonnés de voir qu'elles aient été sans action sur le tournesol.

Nous pouvons assurer à cet égard, d'après nos expériences, que l'acidité se développe dans peu de temps dans les macérés de la racine de guimauve; pour la constater, on y trempe du papier tournesol peu chargé. Cette acidité, qui est due à une substance non volatile, pourrait bien être le résultat d'un commencement de fermentation. M. Wittstoch pense d'ailleurs que l'asparagine n'est pas toute formée dans la guimauve, et qu'elle pourrait bien être le produit de la réaction de l'eau sur cette racine.

MM. Boutron-Charlard et Pélouze ajoutent même avoir remarqué quelquefois, qu'en plongeant le papier de tournesol rougi dans les macérés de racine de guimauve, avant et après leur concentration, il était ramené au bleu dans quelques secondes. Ils ont attribué cet effet à la chaux dont on se servirait dans le commerce pour blanchir la racine de

ciété, qu'en continuant nos recherches, pendant que nous nous occupions de la rédaction de ce mémoire, nous sommes parvenu à extraire aussi l'asparagine des turions de *l'asparagus officinalis*; le procédé qui nous a réussi est le même que nous avons adopté pour retirer cette substance de *l'asparagus acutifolius*, sauf quelques modifications qui, en abrégeant l'opération, obvient aux inconvéniens d'une évaporation longue, laquelle peut apporter, ce qui nous est arrivé quelquefois, des changemens notables dans les liqueurs, surtout lorsque la température ne favorise point cette même évaporation.

Voici les modifications que nous avons apportées à notre mode d'extraction de l'asparagine. Après avoir fait fermenter les asperges pendant huit jours, au lieu de quatre à cinq jours qui sont ordinairement plus que suffisans lorsque l'on opère sur les turions de *l'asparagus acutifolius* (ceux-ci étant probablement plus riches en as-

---

guimauve. Nous pouvons assurer que cette méthode de blanchir cette racine ne se pratique point dans nos contrées, où elle est récoltée en assez grande abondance.

Nous ferons observer, à cette occasion, que MM. Plisson et Henry, qui du reste ne réussissent pas toujours dans leurs opérations, ont reconnu que le soluté aqueux d'asparagine, abandonné à lui-même pendant quelques jours, passe à l'état de sous-aspartate d'ammoniaque. Ne pourrait-on pas considérer cette substance, en raison aussi de son peu de solubilité qui est le propre des sels acidulés végétaux, comme un sur-aspartate d'ammoniaque, susceptible de passer à l'état neutre, ou bien à l'état alcalin, dernier terme de la décomposition des substances organiques azotées.

On se rappelle que Bacon avait regardé l'asparagine comme un malate acide, et nous avons déjà dit que M. Wittstoch n'obtient point cette substance lorsqu'il sature l'excès d'acide des macérés de la racine de guimauve.

Les différentes opinions des auteurs dont nous venons de parler ne pouvaient guères se concilier, alors qu'ils n'avaient point reconnu à l'asparagine, d'une manière évidente, le caractère essentiel qui la distingue, celle de rougir le papier tournesol. MM. Plisson et Henry ont bien vu que la teinture de tournesol était rougie par l'asparagine, mais à l'aide de la chaleur seulement. Nous avons remarqué que cette teinture, convenablement affaiblie, prenait à froid une couleur de vin étendu d'eau, lorsqu'on la mêlait avec une solution de cette substance.

capsules de ces fruits ne lui ont point donné d'huile essentielle; il en a cependant retiré une eau extrêmement odorante; mais une livre de semences séparées des capsules lui a fourni 5 à 6 drachmes d'une huile essentielle, plus légère que l'eau, d'une couleur jaune pâle, et présentant l'odeur forte et la saveur des cardamomes : l'eau a extrait de ces fruits un mucilage épais, d'une couleur jaunâtre et d'une saveur aromatique. L'alcool a enlevé aux semences tout leur arôme, et a donné une teinture aromatique d'un jaune brun, qui, après l'évaporation, a laissé un huitième d'un extrait brun pâle, offrant l'odeur des semences et une saveur d'abord agréable, puis fortement piquante et brûlante : tel est le travail de Neumann. M. Trommsdorff a cru devoir soumettre à de nouvelles recherches les semences séparées des capsules ; 1000 parties lui ont donné (approximativement) :

46	d'huile essentielle,
104	d'huile grasse,
25	d'un sel de potasse mêlé d'un principe colorant (M. Trommsdorff regarde l'acide de ce sel comme appartenant aux acides végétaux : il penche pour l'acide malique; mais la petite quantité l'a empêché d'en déterminer la nature avec certitude),
30	de fécule,
18	de mucilage azoté avec du phosphate de chaux,
4	de matière colorante jaune.
773	de fibres ligneuses.
1000	

L'huile essentielle, retirée par la distillation avec l'eau à la manière ordinaire, est incolore, d'une odeur très-agréable, extrêmement pénétrante, et d'une saveur forte, aromatique, brûlante, camphrée et légèrement amère. Sa pesanteur spécifique est de 0,945; elle est très-soluble dans l'alcool, l'éther et les autres huiles essentielles et

grasses : l'acide acétique concentré en dissout une grande quantité ; mais il n'en est pas de même de la solution de potasse caustique ; elle ne fulmine pas avec l'iode. Une certaine quantité de cette huile essentielle fut conservée pendant huit ans dans un vase bien fermé, à l'abri de la lumière : elle était devenue jaune ; elle avait pris la consistance d'un baume, et perdu l'odeur et la saveur qui lui sont propres. Cette huile essentielle, ainsi altérée, fulminait avec l'iode et s'enflammait par le contact de l'acide nitrique fumant, ce qui n'a pas lieu du tout avec l'huile récemment préparée.

Pour obtenir l'huile grasse, M. Trommsdorff met en macération, pendant huit jours, dans un vase bouché, de la poudre grossière de petit cardamome avec huit fois son poids d'éther absolu ; il distille la solution éthérée pour en retirer la majeure partie de l'éther et de l'huile essentielle : il fait évaporer en un lieu chaud, dans une capsule de porcelaine, la liqueur jaune qui reste dans la cornue, et redistille le produit de l'évaporation avec de l'eau pour enlever toute l'huile essentielle. Après la séparation complète de l'eau, le résidu se présente sous forme d'une masse un peu épaisse, jaune, jouissant des propriétés suivantes :

1°. Elle ne se dessèche pas par la chaleur ;

2°. Elle a une saveur rance légèrement amère ;

3°. Versée par gouttes sur du papier, elle y forme des taches grasses qui persistent ;

4°. Elle se dissout en grande quantité dans l'alcool ; la liqueur devient laiteuse par l'addition de l'eau et l'agitation, et la substance en dissolution se sépare ;

5°. La dissolution alcoolique n'est point acide ;

6°. Elle est très-soluble dans l'éther, les huiles essentielles et les huiles grasses ;

7°. La solution de potasse caustique ne la dissout qu'à

l'aide de l'ébullition, et les acides la séparent presque sans altération de la liqueur;

8°. L'acide nitrique concentré n'exerce que peu d'action sur elle; mais si on chauffe le mélange, il la colore en rouge foncé;

9°. Exposée à la chaleur dans une cuillère de platine, elle s'enflamme et brûle avec une flamme claire très-fuligineuse : il reste un charbon léger qui disparaît complétement à la chaleur rouge sans laisser une trace de résidu.

L'éther absolu enlève donc aux cardamomes l'huile essentielle et une huile grasse que sa solubilité dans l'alcool rapproche en quelque sorte de l'huile de ricin.

La fécule que M. Trommsdorff se procure en pétrissant avec de l'eau froide, dans un linge peu serré, de la poudre de petits cardamomes épuisée par l'éther et l'alcool, est jaunâtre, sans odeur et sans saveur, insoluble dans l'eau froide, etc., possédant enfin toutes les propriétés de l'amidon, à cette différence près que l'empois qu'elle donne avec l'eau chaude est moins consistant que celui d'amidon.

M. Trommsdorff termine son mémoire par des observations qui ont trait aux petits cardamomes en particulier, et aux substances fournies par la famille des amomées en général.

1°. La partie la plus active des semences des petits cardamomes est, sans contredit, l'huile essentielle : c'est d'elle que dépend l'odeur, la saveur, et tout l'arôme de ces semences.

2°. L'huile grasse semble être le véhicule de l'huile essentielle, ou paraît destiné à la fixer. Cette dernière ne s'altère pas sensiblement dans les semences; car celles qu'elles fournissent, même quand elles sont vieilles, présentent les mêmes propriétés. Certainement l'enveloppe que lui forment les capsules peut bien contribuer aussi à sa conservation.

3°. Il est digne de remarque que le principe résineux manque complétement dans ces fruits.

4°. Du reste, l'affinité chimique des cardamomes avec d'autres individus de la famille des scitaminées (amomées) est évidente. Beaucoup de plantes de cette famille contiennent des substances aromatiques de la nature des huiles essentielles, ou bien résines aromatiques piquantes, et sont, par conséquent, employées comme médicamens ou comme épices : elles nous sont offertes en partie par les racines comme dans le zingiber officinal, l'amomum mioga, le zingiber zerumbet, l'amomum galanga, le curcuma zedoaria, etc., en partie par les semences comme dans l'amomum medium, villosum, aromaticum, granum paradisi, etc.

5°. Nous trouvons aussi, dans cette famille, les substances neutres que nous présentent les petits cardamomes; elles se rencontrent en partie dans les racines. Ainsi, celles du maranta arundinacea et de l'indica contiennent une fécule fine, connue sous le nom d'arrowroot : les curcuma leucorrhizat et angusti folia fournissent un produit semblable : il en est de même encore des racines du zingiber cassumunar R., du carma, du lis, etc. Mais on trouve également de la fécule dans les semences : ainsi, celles de l'amomum granum paradisi contiennent, d'après Willert, l'adragantine, ou vraisemblablement un principe amylacé; les semences des autres cardamomes, etc., renferment aussi de la fécule.

6°. Il est fort difficile de réduire les cardamomes en poudre très-fine, en raison sans doute de l'huile grasse qu'ils contiennent. Comme l'alcool dissout aussi bien que l'éther l'huile essentielle et l'huile grasse de ces fruits, la teinture de petits cardamomes, préparée avec l'alcool absolu, devrait être un bon médicament.

7°. Comme l'huile essentielle ne peut pas se garder très-

long-temps sans s'altérer, cette circonstance doit restreindre son usage.

8°. Il est aisé de voir que l'extrait aqueux de petit cardamome, qui se trouve encore dans quelques vieux dispensaires, est une préparation mixte.

9°. Le mucilage azoté du cardamome pourrait bien être composé encore de mucilage pur et d'une matière azotée ; mais M. Trommsdorff n'a pu réussir à isoler ces deux substances..

EXTRAIT DU BULLETIN GÉNÉRAL DE THÉRAPEUTIQUE.

Par M. O. Henry.

De l'emploi des préparations d'or dans quelques maladies lymphatiques et syphilitiques.

Les préparations d'or, préconisées par M. le docteur Chrestien, il y a déjà plusieurs années, ont été l'objet de nouvelles observations qui paraissent confirmer les heureux résultats qu'on en avait obtenus, et justifier les propriétés qu'on leur avait attribuées, car les essais ont été répétés avec un plein succès, tant en Allemagne qu'en Russie, en Italie et dans l'Amérique.

M. Chrestien a eu depuis l'occasion d'appliquer ces remèdes particulièrement au traitement des affections lépreuses. C'est sur ces dernières que les résultats semblent entièrement avantageux.

Bien qu'il soit quelquefois utile de varier les diverses formes sous lesquelles on administre l'or, soit à l'état métallique très-divisé, soit à l'état d'oxide, c'est principalement sous celui de chlorure double qu'il est prescrit ; voici plusieurs composés dont il est la base.

Pastilles de chlorure d'or et de sodium.

Chlorure double sec.	5 grains.
Sucre en poudre.	1 once.

Broyez et mêlez exactement, puis avec un mucilage de gomme adragante, faites 60 pastilles contenant chacune un douzième de sel d'or.

Pilules de chlorure d'or et de sodium.

Chlorure double sec.	10	grains.
Fécule de pomme-de-terre. . . .	4	gros.
Gomme arabique.	1	gros.
Eau pure.	1	gros.

Mêlez la gomme et la fécule; puis avec l'eau et le sel d'or faites une solution qui servira à former une masse à diviser en 120 pilules, où il entre aussi un douzième de sel aurifère.

Uni à un sirop, le chlorure double est pris dans la proportion de 1 grain de sel pour 6 onces de sirop; et la solution dans l'eau distillée, comme détersif, dans celle de 1 grain de chlorure pour 10 onces de liquide.

On doit au reste ne préparer ces divers mélanges que peu à l'avance, pour éviter leur décomposition, et les garantir autant que possible de l'action de la lumière (1).

A l'occasion des préparations de cyanure d'or proposées par M. Figuier, et que nous avons indiquées dans le *Journal de Pharmacie*, M. Chrestien, en rappelant que l'application de ce cyanure lui appartient, signale plusieurs inexactitudes dans la prescription des doses de ce remède proposé aux malades. Ainsi il conseille pour les frictions de prendre d'abord 1 grain de cyanure que l'on fractionne en quinze jours, puis un semblable en quatorze jours, etc., jusqu'à ce qu'on arrive à un huitième et un sixième de grain, si le cas l'exige.

Quant aux pilules et aux pastilles, il indique d'administrer, en premier lieu, un seizième, un dix-huitième de grain de cyanure qu'on augmente au plus, même pour les adultes, jusqu'à un huitième.

---

(1) M. Eymeri a mis aussi en pratique à l'hôpital Saint-Louis avec un grand succès, contre des ulcérations syphilitiques rebelles, le chlorure d'or et de sodium. Il a administré ce composé en frictions sur la langue à la dose de un douzième, un dixième et même un huitième de grain mêlé avec du sucre, et en donnant au malade, pendant toute la durée du traitement, une tisane sudorifique de gayac ou de salsepareille.

Collyre fortifiant contre les ophthalmies chroniques.

℞ Semences d'acacia. . . . . . 1 demi-gros.
Eau de roses. . . . . 6 onces.

Infusez les semences dans un mortier de verre ou de porcelaine, en ajoutant l'eau peu à peu, puis filtrez la liqueur. Cette solution sert à laver les yeux malades, et on l'applique aussi cependant la nuit en compresses.

De l'extrait d'aconit napel contre le rhumatisme aigu.

M. Lombard, jeune praticien distingué de Genève, s'est servi de l'extrait d'aconit napel avec un succès trop réel contre le rhumatisme aigu, pour que nous passions sous silence ses essais.

L'extrait préparé d'abord avec le suc aqueux de la plante fraîche, préalablement coagulé, filtré, puis rapproché au bain-marie, a été repris par l'alcool *pour être* de nouveau évaporé en masse pilulaire à une douce chaleur.

En donnant presque toujours seul ce médicament à la dose d'abord de un quart ou de un demi-grain deux fois par jour, de deux heures en deux heures, et l'augmentant jusqu'à 6 et 9 grains par jour, M. Lombard n'a jamais été forcé de dépasser cette dose pour arriver à de bons résultats. Sous l'influence de l'aconit, il a vu promptement cesser les douleurs et la tuméfaction des articulations; et bientôt aussi s'effectuer la résorption de la synovie dans les capsules engorgées.

Aucun accident sur le canal intestinal ou sur la peau n'ont eu lieu, et ce n'est qu'à une dose élevée (1 gros et demi par exemple dans les vingt-quatre heures) qu'il a remarqué une forte stimulation de la masse encéphalique.

De l'iode pris par la méthode endermique dans quelques cas d'hydropisie générale et partielle.

M. Coster annonce avoir triomphé de plusieurs hydropisies générales ou partielles, en faisant usage de l'iode à l'intérieur sous la forme suivante :

(*Hydriodate de potasse* 6 *grains*, *iode* 3 *grains*, *et eau pure* 1 *once*), donné à la dose de 6 gouttes d'abord, jusqu'à 15 dans de l'eau sucrée, et surtout à l'extérieur par la méthode endermique, en pansant des vésicatoires placés aux cuisses, avec une pommade d'hydriodate de potasse demi-gros, iode 15 grains, et axonge 1 once, puis faisant aussi tous les jours avec elle des frictions sur la plante des pieds et dans le creux de chaque aisselle. M. Coster termine sa note par quelques essais qui démontrent avec quelle facilité se fait l'absorption de l'iode à travers les tissus organiques; en injectant dans la vessie d'un chien une solution d'amidon, et dans le rectum de celui-ci une solution iodée, l'urine, contenue dans la vessie de cet animal, ne tarde pas à être colorée en bleu; et également en laissant la vessie dans l'état normal et injectant seul le rectum avec l'iode, la coloration bleue se manifeste aussi lorsqu'on vient à faire uriner le chien dans un soluté d'amidon.

Procédé pour préparer les cantharides.

Le procédé consiste à placer les cantharides vivantes dans une terrine vernissée, et à verser sur elles un filet plus ou moins prolongé d'essence de lavande ou d'une autre labiée. Bientôt ces insectes perdent la vie, et on les fait sécher à l'étuve. M. Piette, pharmacien à Toulouse, qui propose ce moyen, annonce que les cantharides, ainsi préparées, ont une belle couleur verte, et que les mites ne les attaquent pas même après plusieurs années; ce qui permet d'y conserver toute la *cantharidine* dans laquelle réside le principe le plus actif.

Des préparations alumineuses contre les tumeurs cancéreuses du col de l'utérus.

M. Fuster cite comme moyen quelquefois curatif, mais ordinairement palliatif, les préparations alumineuses contre les tumeurs cancéreuses du col de l'utérus, et même de quelques autres parties du corps. On sait qu'une foule de moyens ont été sans grand succès, mis successivement en usage contre ces cruelles affections; mais au-

cun ne semble arriver à d'aussi bons résultats que les composés dont l'alun fait la base. Ce sel double (sulfate d'alumine et de potasse) est administré à l'extérieur, soit en injections dans le vagin, soit en bains locaux ou généraux, et à l'intérieur en pilules. Voici les proportions qui sont indiquées : on compose les injections avec une décoction de graine de lin ou de guimauve, dans laquelle on ajoute à volonté par litre 5 ou 6 gouttes de laudanum liquide et demi-once d'alun, pour servir à trois ou quatre injections qui sont données de quatre en quatre heures. On fait prendre en même temps des pilules composées de : alun 1 gros, conserve de roses Q. S. pour 36 pilules, qui sont prises deux par jour, puis 4 et jusqu'à 6. Enfin le traitement est complété par l'usage de bains tièdes, locaux ou généraux, dans lesquels on fait entrer soit 1, 2, 4 ou 5 onces d'alun.

Sur la préparation des eaux distillées.

Il est certains médicamens dont la composition paraît si simple que souvent on s'applique peu à en perfectionner la préparation, et souvent négligées alors, elles ne présentent plus les propriétés qu'on devait y rencontrer. Les eaux distillées sont quelquefois dans ce cas, car si plusieurs praticiens y attachent à juste raison de l'importance, il en est d'autres qui, les considérant comme presque inertes, apportent très-peu de soins pour les obtenir. On ne connaît pas bien la nature des eaux distillées; on sait seulement qu'elles renferment ordinairement les huiles volatiles des plantes d'où elles sont extraites, mais on ignore et à quel état ces huiles s'y trouvent, et à quel principe elles peuvent être associées : il en est même qui, comme celles d'amandes amères, de laurier cerise et peut-être beaucoup d'autres, tiennent des substances qui ne préexistaient pas, mais se sont formées sous l'influence de l'eau et de la chaleur.

Pour obtenir les eaux distillées, on y parvient en chauffant dans une certaine quantité d'eau les fruits, fleurs, tiges, feuilles ou racines des végétaux, et recevant les produits volatils à l'aide d'appareils appropriés. Cette préparation toute simple en apparence offre cependant divers

inconvéniens, tant par la coction que subit la matière organique, que par l'élévation de température qui peut donner lieu à des produits pyrogénés, fétides et âcres. Plusieurs habiles praticiens, convaincus de ces inconvéniens avaient cherché à y parer; ainsi, M. Henry père a pendant long-temps isolé, à l'aide d'un bain-marie percé, les plantes du fond de la cucurbite où elles pouvaient s'attacher et brûler; plus tard, il a disposé encore mieux l'appareil, de manière à ce que l'eau en vapeur seule pût traverser le végétal; mais quelques imperfections existant encore, M. Soubeiran, chef de la Pharmacie centrale, mettant à profit le mode proposé par M. Duportal, pharmacien à Montpellier, de distiller seulement à la vapeur, est arrivé au même but avec un appareil extrêmement simple et peu dispendieux. Cet appareil consiste en un tube métallique qui s'adapte à volonté à la douille de la cucurbite, et s'engage ensuite, avec un ajutage mobile, dans le bain-marie, puis s'y recourbe et descend le long de la paroi interne, pour y conduire au fond la vapeur d'eau produite dans la cucurbite. Au moyen d'un diaphragme mobile qu'on enlève à l'aide de crochets, et qui est placé dans le bain-marie, on expose ainsi à cette vapeur le végétal que l'on se propose de soumettre à la distillation. Lorsque la vapeur d'eau se forme dans la cucurbite elle arrive bientôt dans le bain-marie, traverse les parties de la plante supportées par le diaphragme, puis se charge des principes volatiles pour constituer l'eau, après avoir été distillée et condensée dans le serpentin. Par ce simple procédé, on n'est plus exposé à avoir aucun produit empyreumatique, comme dans les modes antérieurs même les mieux modifiés, car on n'agit qu'à une température qui n'excède pas 100 degrés centigrades.

Nous croyons que cet heureux perfectionnement conduira à améliorer beaucoup les eaux distillées, sous le point de vue de leur conservation et de leur qualité. C'est en s'attachant chaque jour à apporter dans la préparation des médicamens des procédés soignés et rationnels, qu'une foule de composés reprendront, nous n'en doutons pas, une importance qu'ils n'ont perdue le plus souvent que par la négligence apportée dans leur confection.

NOUVELLES DES SCIENCES.

M. Pallas, médecin en chef de l'hôpital militaire de Saint-Omer, a envoyé en dépôt, à l'Académie des sciences, un paquet cacheté, et contenant la description d'un procédé à l'aide duquel on peut obtenir, de la tige d'une plante très-commune en France, une assez grande quantité de sucre, dont les propriétés sont en tout analogues à celle du sucre de canne.

M. Saverdan, docteur-médecin à Arras, a obtenu plusieurs guérisons de maladies de la peau au moyen du sulfure de chaux en friction dans la paume des mains.

Sur l'amidon.

M. Payen a fait de nouvelles expériences pour déterminer d'une manière plus précise les caractères de l'amidon.

1°. Sans autre agent que l'eau et sous l'influence de 70 degrés centigrades de température, il obtient d'une égale quantité de fécule un *minimum* et un *maximum* d'empois dans le rapport de 10 à 15.

Cette observation aura quelques applications utiles dans les arts industriels et agricoles.

2°. L'amidon (spongieuse, insoluble à l'eau froide dans la fécule, et par conséquent dépourvue du pouvoir d'endosmose, comme l'a démontré M. Dutrochet) mise dans les mêmes circonstances qui déterminent aussi l'hydratation rapide de plusieurs matières insolubles (l'argile par exemple) se gonfle au point de faire rompre ses tégumens même à froid.

3°. L'amidon étendue dans l'eau par une température

de 70 à 100 degrés, refroidie, filtrée, puis bleuie par l'iode, peut être complétement éliminée par une simple contraction à froid, sous la forme de réseau qui apparaît au moyen des acides et des diverses solutions salines.

M. Payen pense que le réseau existe tout formé, mais ordinairement dans un état de gonflement tel, qu'il occupe toute l'étendue du liquide et semble dissous.

4°. L'amidon, après avoir traversé un filtre avec l'eau comme ci-dessus, peut elle-même se contracter à froid et sans évaporation, au point d'être en grande partie précipitée sous forme spongieuse, gonflée encore par le liquide interposé.

Dans ces deux derniers phénomènes, les tégumens ne jouent aucun rôle, car préalablement éliminés, leur absence avait été constatée au moyen du microscope et par la réaction de la diastase.

Composition de l'atmosphère.

M. A. Chevallier s'occupe en ce moment d'un travail sur la composition de l'atmosphère; il énonce les propositions suivantes comme résultant déjà de ses recherches:

1°. En général, l'air atmosphérique de Paris et de beaucoup d'autres lieux tient en dissolution de l'ammoniaque et des matières organiques;

2°. Si l'on recueille l'eau que l'air abandonne par le refroidissement (la rosée), l'examen de cette eau permet d'y reconnaître la présence de l'ammoniaque et celle de matières organiques;

3°. La quantité d'ammoniaque qui existe dans l'air atmosphérique est quelquefois assez considérable;

4°. La présence de l'ammoniaque s'explique facilement, parce qu'il y a production de ce gaz dans une foule de circonstances;

5°. La composition de l'air atmosphérique peut varier

dans quelques localités en raison d'un grand nombre de circonstances particulières, la nature d'un combustible employé en grandes masses, la décomposition des matières animales et végétales, etc., etc.

C'est par suite de ces circonstances que l'air atmosphérique de Londres contient de l'acide sulfureux, que l'air des égouts de Paris contient de l'acétate et de l'hydro-sulfate d'ammoniaque, que l'air pris dans le voisinage des bassins de Montfaucon contient de l'ammoniaque et de l'hydro-sulfate de la même base. J.-P. B.

De l'acide succinique et ses combinaisons, par M. Félix Darcet.

M. F. Darcet a lu à l'Académie des sciences un essai sur l'acide succinique et ses combinaisons.

MM. Liébig et Wolher avaient établi, par l'analyse, que l'acide succinique ne renfermait qu'un demi-atome d'eau, et que cette proportion paraissait lui être indispensable. Cette seule différence avec des acides organiques, comme l'acide lactique, semblables par d'autres points, méritait d'être vérifiée avec soin; c'est dans ce but que M. F. Darcet a entrepris ses expériences.

L'acide succinique ordinaire, dit-il, perd par la sublimation une quantité définie d'eau; mais cette quantité devient irrégulière quand il a été distillé brusquement, une ou deux fois, et il en perd d'autant plus qu'il a été soumis à un plus grand nombre de distillations successives, tellement qu'on peut l'obtenir à l'état anhydre: cette distillation opérée avec un corps très-avide d'eau, tel que l'acide phosphorique, s'exécute plus rapidement, et il y a moins d'acide décomposé.

L'acide succinique du commerce est quelquefois falsifié, soit avec du sulfate acide de potasse, de l'acide oxalique, ou même du sel ammoniac.

Il est soluble dans l'eau et beaucoup plus à chaud qu'à froid; aussi ses dissolutions cristallisent avec une grande facilité en refroidissant : il est soluble dans l'alcool, à peine dans l'éther. Dans un grand état de pureté, il fond à 180° ; à 140° environ il perd un demi-atome d'eau, fournit un acide n'en contenant plus qu'un demi-atome, et cristallise en belles aiguilles.

Son point d'ébullition est à 235°.

Sa composition est :

Carbone.	41,15	ou	C^8	306
Hydrogène. . . .	5,49		H^6	37,5
Oxigène.	53,36		O^4	400
	100,00			735,5

La formule de l'acide anhydre étant $C^8 H^4 O^3$, si on y ajoute un atome d'eau on aura $C^8 H^4 O^3 + H^2 O$, ou $C^8 H^6 O^4$, qui est la formule qu'on déduit de l'analyse ci-dessus.

Le succinate d'argent, obtenu par double décomposition en versant du nitrate d'argent neutre dans du succinate d'ammoniaque également neutre, et tous deux échauffés à 60°, a donné pour la composition de ce sel :

Acide succinique.	30,39
Oxide d'argent.	69,61
	100,

qui est en conséquence formé d'une atome d'acide succinique anhydre, et d'un atome d'oxide d'argent; son poids atomique est = à 2082,6. Soumis à une température de 130° à 140° prolongée, l'acide succinique ordinaire subit un changement remarquable ; il se forme peu à peu dans le col de la cornue de belles aiguilles déliées d'une blancheur parfaite, tandis qu'on remarque un léger dégagement de vapeur d'eau causée par une perte d'un demi-atome d'eau que cet acide éprouve.

En distillant ensemble 10 parties d'acide succinique, 20 parties d'alcool et 5 parties d'acide chlorhydrique concentré, et cohobant quatre ou cinq fois la liqueur du

récipient, on obtient en dernier lieu dans la cornue un liquide jaunâtre de consistance oléagineuse, composé d'alcool, d'eau, d'acide succinique, d'acide chlorhydrique, et d'éther succinique; en ajoutant de l'eau, on voit se précipiter des goulettes d'un liquide huileux, fortement coloré en brun, qui ne tardent pas à se réunir au fond du vase. C'est l'éther succinique encore impur. Pour l'obtenir à l'état de pureté parfaite, il suffit de le laver plusieurs fois à l'eau froide et le chauffer, jusqu'à ce que son point d'ébullition soit constant, et de le distiller ensuite sur de l'oxide de plomb, on obtient ainsi un liquide limpide, incolore, d'une saveur aigre et brûlante, d'une odeur qui rappelle celle de l'éther benzoïque, brûlant avec une flamme jaune, huileux au toucher, bouillant à 214° et d'une pesanteur spécifique de 1,036.

Son analyse, par l'oxide de cuivre, a donné le *résultat* suivant :

Carbone.	56,66	$= C^{16}$
Hydrogène.	7,95	$= H^{14}$
Oxigène.	36,39	$= O^{4}$
	100,00	$= C^{16} H^{14} O^{4}$

Cet éther, traité par la potasse, fournit de l'alcool; soumis à l'action du chlore, l'éther succinique est décomposé; à la lumière diffuse la réaction se produit très-lentement, mais la lumière solaire la détermine instantanément. Le chlore disparaît et est remplacé par de l'acide chlorhydrique; bientôt on voit se déposer sur les parois du flacon, et mêlés à une matière jaunâtre visqueuse, une foule de cristaux qui ne sont autre chose que de l'acide succinique.

Le gaz ammoniac est sans action sur lui; mais agité avec de l'ammoniaque liquide, l'acide succinique ne tarde pas à disparaître, et au bout de quelques heures on voit se précipiter une matière blanche cristalline paraissant avoir de l'analogie avec l'oxamithone.

La densité de la vapeur de l'éther succinique est égale à 6.22 pour 0° et à 0m.760 ; calculée d'après sa formule, on a :

16	volumes de carbone.	6,75
14	d'hydrogène.	0,96
4	d'oxigène.	4,41
		12,12

$$\text{Or } \frac{2}{12,12} = 6,06.$$

Succinamide.

En faisant agir à chaud le gaz ammoniac sur l'acide succinique, on obtient un corps d'une blancheur parfaite ; ne jouissant plus d'aucune des propriétés de cet acide, et cristallisant avec une très-grande facilité en rhombes très-réguliers, ce corps est soluble dans l'alcool, plus dans l'eau. Traité par la potasse, il ne dégage son ammoniaque qu'à une très-haute température.

En soumettant à l'action du feu du succinate de chaux, ou l'acide et l'alcali mêlés, on obtient une matière que M. Darcet appelle *succinone*, par analogie avec les autres corps pyrogénés.

EXTRAIT DU PROCÈS VERBAL

De la séance de la Société de Pharmacie, 1er. *octobre* 1834.

PRÉSIDENCE DE M. CHEREAU.

La Société reçoit de MM. Bruault et Poggiale une lettre accompagnée d'un mémoire sur la digitale pourprée, la jusquiame, et sur l'action que l'acide sulfurique exerce sur les composés binaires organiques. MM. F. Boudet et Dubail, rapporteurs.

Un mémoire de M. Deschamps, pharmacien à Avallon, sur la préparation de l'extrait de ciguë. MM. Planche et Boutron, rapporteurs.

Une note de M. Vandamme, pharmacien à Hazebrouck, sur le laudanum liquide. L'auteur exprime le désir d'appartenir à la Société en qualité de membre correspondant, sa note et sa demande sont renvoyées à MM. Blondeau et Baget.

Une lettre de M. Laurent Neveu, élève en pharmacie à Marseille, avec un travail analytique sur l'eau de la Méditerranée; commissaires MM. Henry et Pelouze.

Quatre numéros du Journal de pharmacie, rédigé par MM. Geiger et Liébig; renvoyés à M. Vallet.

Deux numéros de la Gazette de Vérone.

Les Annales de l'Auvergne.

Un numéro des Annales des mines.

Les numéros d'août et de septembre du Journal de pharmacie.

Un numéro du Bulletin de la Société industrielle de Mulhausen, contenant le programme des prix proposés par cette société.

M. Chereau lit un rapport sur le dispensaire des États-Unis, par MM. Georges et Hache. Il fait une mention très-honorable de cet ouvrage.

M. Robiquet communique la liste des objets d'histoire naturelle, envoyée par M. Duret.

M. Lodibert lit un rapport très-favorable sur les travaux de M. Poggiale et propose son admission comme associé libre. Les conclusions de son rapport sont adoptées à l'unanimité.

M. Robiquet fait lecture du mémoire de M. Deschamps sur la ciguë.

La proposition faite dans la dernière séance, par M. Cap, n'a pas de suite. La Société arrête qu'elle s'en rapportera, comme par le passé, à l'article de son règlement, sur les séances annuelles.

PARIS.—IMPRIMERIE ET FONDERIE DE FAIN,
RUE RACINE, N°. 4, PLACE DE L'ODÉON.

JOURNAL
DE PHARMACIE
ET
DES SCIENCES ACCESSOIRES,
CONTENANT
LE BULLETIN
DES TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ DE PHARMACIE
DE PARIS.

N°. XII. — 20°. *Année.* — Décembre 1834.

RECHERCHES
Sur la nature des combinaisons décolorantes du chlore,

Par M. Balard, de Montpellier.

Extrait par M. Félix Boudet.

Le nouveau mémoire que M. Balard vient d'achever forme l'objet d'une brochure volumineuse. L'importance du sujet, et la supériorité avec laquelle il a été traité, nous font regretter vivement de ne pouvoir en donner qu'un extrait à nos lecteurs ; nous espérons toutefois ne passer sous silence aucune des observations saillantes qu'il renferme.

Le préambule offre un expssé rapide des nombreuses applications industrielles et hygiéniques, auxquelles le chlore et ses combinaisons décolorantes ont donné lieu.

Le premier paragraphe est consacré à une discussion consciencieuse des idées diverses qui ont été émises sur la nature encore incertaine de ces combinaisons. Nous ne reproduisons ici ni cet exposé, ni cette discussion, dont les élémens sont connus; et nous passons immédiatement à la description des procédés, à l'aide desquels M. Balard est parvenu à préparer l'acide chloreux.

Ce n'est qu'après bien des tentatives infructueuses qu'il a obtenu cet acide, qu'on avait recherché sans succès jusqu'à lui. En admettant, dit-il, que les prétendus chlorures d'oxide ne sont autre chose que des mélanges de chlorite et de chlorure, on s'aperçoit bien vite, que leur composition serait facilement constatée si l'on réussissait à séparer ces deux sels, et que cette séparation ne serait praticable qu'autant qu'on pourrait trouver un métal capable de former un chlorure insoluble et un chlorite soluble au contraire. Le plomb, le mercure et l'argent étant les seuls qui pussent réaliser cette condition, M. Balard s'est adressé successivement à chacun d'eux.

Les sels de plomb et de mercure, traités par les chlorures de chaux ou de soude, fournirent des précipités de chlorures métalliques, et les liquides surnageans se montrèrent fortement décolorans; mais les combinaisons qu'ils renfermaient se décomposèrent avec tant de rapidité, que M. Balard dut renoncer à les examiner et recourir aux sels d'argent, dont il n'obtint pas toutefois des résultats beaucoup plus satisfaisans.

Vient-on en effet à précipiter le nitrate d'argent par du chlorure de chaux alcalin, il se précipite du chlorure et de l'oxide d'argent, et la liqueur retient du chlorite en dissolution; mais ce chlorite ne pouvant coexister

avec l'oxide d'argent, il résulte immédiatement de leur réaction une nouvelle quantité de chlorure et un dégagement d'oxigène.

Le chlorure de chaux est-il au contraire sursaturé par l'acide nitrique au moment de son contact avec le sel d'argent, il se dégage du chlore, et le chlorite disparaît.

Enfin, agit-on avec du chlorure neutre, on obtient, il est vrai, un dépôt de chlorure d'argent, et la liqueur qui le surnage jouit à un haut degré de la propriété décolorante; mais l'existence du chlorite dans cette liqueur est encore si fragile et si éphémère, il se transforme si promptement en chlorate et en chlorure, que M. Balard a éprouvé trop de difficultés à en extraire l'acide chloreux pour s'en tenir à ce procédé.

Heureusement l'action directe du chlore sur l'oxide d'argent délayé dans l'eau lui fournit une dissolution de chlorite d'argent fortement déclorante et moins altérable que les précédentes : il précipita la base de ce chlorite par un léger excès de chlore, et obtint ainsi un nouveau dépôt de chlorure d'argent et une dissolution d'acide chloreux, représentant et l'acide du chlorite et celui qui s'était formé par l'union de l'oxigène de l'oxide d'argent, avec une proportion correspondante de chlore.

La dissolution ainsi préparée n'est point encore de l'acide chloreux pur, elle retient une assez grande quantité d'acide chlorique produit par la transformation inévitable d'une partie de l'acide chloreux lui-même. Mais cet acide est doué d'une volatilité qui permet de le séparer des composés divers auxquels il se trouve mêlé, suivant le procédé à l'aide duquel il a été obtenu.

Pour le purifier, on le distille dans le vide à une basse température; les premières vapeurs sont formées d'acide chloreux étendu de beaucoup d'eau, mais pouvant être concentré davantage par une seconde distillation, dont on ne recueille que les premiers produits.

C'est ainsi que M. Balard a d'abord obtenu l'acide chloreux; mais plus tard il a employé l'oxide rouge de mercure avec plus de succès que l'oxide d'argent. Voici le procédé définitif auquel il s'est arrêté :

On verse dans des flacons remplis de chlore un petit excès d'oxide rouge de mercure porphyrisé et délayé dans douze fois son poids d'eau; l'absorption est si vive et si complète, que le flacon se brise quelquefois à cause du vide qui se produit. Lorsqu'elle est terminée on filtre la liqueur; l'oxido-chlorure de mercure reste sur le filtre, et on obtient une dissolution d'acide chloreux que l'on purifie et concentre ensuite par la distillation.

Propriétés de la solution aqueuse d'acide chloreux.

L'acide chloreux étendu d'eau est un liquide transparent et légèrement coloré en jaune quand il est concentré.

Son odeur vive et pénétrante se rapproche de celle du deutoxide de chlore de Davy.

Il attaque l'épiderme avec plus d'énergie que ne le fait l'acide nitrique, et lui communique une teinte brune rougeâtre.

Lorsqu'il est concentré il se décompose partiellement, même à la température ordinaire, en chlore qui se dégage et en acide chlorique; mais, lorsqu'il est étendu et garanti de la lumière, il peut se conserver quelque temps.

La décomposition spontanée de l'acide chloreux est d'autant plus rapide que la température est plus élevée; cependant, à 100° elle n'est que partielle, et on peut le distiller à la pression ordinaire.

Sous l'influence des rayons solaires il se transforme en chlore et en acide chlorique.

Lorsqu'on le soumet à la pile voltaïque, il se dégage

seulement de l'oxigène au pôle positif, et, chose remarquable, l'acide non décomposé ne passe point à l'état d'acide chlorique; au bout d'un certain temps on trouve du chlore mêlé à l'oxigène. Il est vraisemblable, dit M. Balard, que dans cette circonstance l'acide chloreux et l'eau sont simultanément décomposés, et qu'il se forme de l'acide hydrochlorique qui, réagissant ensuite sur l'acide chloreux, donne naissance au chlore.

Le brôme et l'iode s'acidifient aux dépens de l'acide chloreux et se transforment en acides brômique et iodique seuls, ou mêlés de chlorures de brôme et d'iode, suivant les proportions relatives des élémens.

L'azote et l'hydrogène gazeux sont sans action sur l'acide chloreux; mais le soufre, le sélénium, le phosphore et l'arsenic se transforment en acides sulfurique, phosphorique, sélénique et arsenique, au contact de ce nouveau composé, et donnent lieu à un dégagement abondant de chlore.

Le carbone est sans action sur l'acide chloreux; le potassium projeté dans cet acide brûle immédiatement, et la liqueur contient du chlorure de potassium et du chlorate de potasse.

Le fer en limaille décompose instantanément l'acide chloreux avec émission abondante de calorique et vive effervescence de chlore, il se forme de l'oxide et du perchlorure de fer; mais, chose bien remarquable, le fer est à peu près le seul métal qui décompose l'acide chloreux; les autres n'opèrent la même décomposition que par l'intermède d'un acide étranger, et encore faut-il que cet acide soit capable de former avec l'oxide du métal un composé soluble dans l'eau.

L'or et le platine ne paraissent éprouver aucune action de la part de l'acide chloreux, soit seul, soit mêlé à un autre acide; mais le cuivre, le mercure et l'argent le décomposent, et chacun avec un mode d'action parti-

culier. Avec le cuivre il se dégage du chlore mêlé d'un peu d'oxigène, et il se forme du chlorure et de l'oxido-chlorure de cuivre; avec le mercure il ne se manifeste aucun dégagement gazeux, et il se forme de l'oxido-chlorure mercuriel.

Au contact de l'argent très-divisé, l'acide chloreux dégage rapidement son oxigène, et il se forme du chlorure d'argent.

Ainsi, l'acide chloreux paraît être un agent d'oxidation des plus énergiques, et la propriété qu'il possède de transformer immédiatement le sélénium en acide sélénique, lui donne sous ce rapport une supériorité incontestable sur l'acide nitrique et même sur l'eau oxigénée.

Il est à remarquer encore que c'est par son oxigène et non par le chlore que l'acide chloreux agit sur les divers combustibles simples et même sur les combustibles composés.

Si l'on introduit dans un flacon plein de cyanogène quelques gouttes d'acide chloreux, il se produit une vive effervescence, et le flacon se remplit de chlore. Les produits de cette réaction sont un mélange de chlorure de cyanogène et de chlorure d'azote, sous forme d'un liquide huileux, de l'acide hydrochlorique, de l'acide cyanique de Sérullas et un mélange de chlore, d'azote et d'acide carbonique tenant du chlorure de cyanogène en vapeur.

En étudiant successivement l'action de l'acide chloreux sur les divers brômures, sulfures, hydrures de corps simples non métalliques et sur l'acide hydrocyanique, l'auteur s'est convaincu de plus en plus que cet acide est un des agens d'oxigénation les plus prononcés, et se montre au contraire peu propre à agir par le chlore qu'il renferme.

L'acide chloreux élève presque toujours au degré d'oxidation le plus avancé les combinaisons de l'oxigène qui ne sont point encore saturées de ce principe; l'oxide de

carbone cependant n'éprouve aucune altération sous son influence; mais en revanche, un fragment d'acide oxalique, projeté dans l'acide chloreux médiocrement concentré, donne lieu à un grand dégagement de chaleur et à une vive effervescence d'acide carbonique et de chlore.

L'acide chloreux transforme en peroxides la plupart des oxides métalliques non saturés d'oxigène, et reste sans action sur ceux qui ne peuvent plus en absorber. Cependant il ramène le deutoxide de barium à l'état de protoxide, et forme avec lui un chlorite.

Il chasse avec effervescence l'acide des carbonates de soude et de chaux, et forme un chlorite avec leur base.

Vient-on à faire agir l'acide chloreux sur un brômate ou un acétate, ces acides sont éliminés en partie, il se dégage du chlore mêlé d'un peu d'oxigène, et il se produit du chlorate de potasse.

A l'égard des sels en général, l'acide chloreux se comporte avec eux comme si leurs acides et leurs bases étaient libres.

M. Balard a mis l'acide chloreux en contact avec un grand nombre de composés végétaux et animaux, et dans presque tous les cas a reconnu les indices d'une réaction très-vive accompagnée le plus souvent d'un dégagement de chlore et d'acide carbonique.

Quand la substance contient de l'azote, celui-ci se dégage en même temps qu'une odeur de chlorure d'azote.

L'alcool, mélangé avec l'acide chloreux, se transforme en acide acétique, et l'on obtient en même temps une certaine quantité de ce liquide huileux que produit l'action du chlore sur l'alcool.

Avec un agent d'oxigénation comme l'acide chloreux, dont l'énergie est telle qu'elle dépasse de beaucoup celle de l'acide nitrique lui-même, ne pourrait-on pas, dit M. Balard, en agissant sur les composés inorganiques, donner lieu à quelques produits nouveaux? C'est ce que je me propose de rechercher plus tard.

Du gaz acide chloreux.

M. Balard ayant observé que la solution aqueuse d'acide chloreux, exposée à l'air, perdait en peu de temps sa teinte et son odeur, sans qu'il y eût cependant aucune absorption d'oxigène ni d'humidité, présuma qu'il pourrait obtenir cet acide à l'état gazeux. Il chauffa donc légèrement une solution aqueuse d'acide chloreux, et recueillit sur le mercure le gaz qui s'en dégagea; mais il n'en obtint ainsi que quelques bulles, et la liqueur n'avait pas perdu notablement de ses propriétés, après avoir été exposée pendant quelque temps à une température voisine de l'ébullition. Ce défaut de succès le fit recourir à l'acide sulfurique, qu'il supposait devoir mettre le gaz acide chloreux en liberté en lui enlevant son eau; mais il n'obtint ainsi qu'un mélange de deutoxide de chlore, de chlore et d'oxigène, résultat de la réaction de l'acide sulfurique sur l'acide chloreux lui-même.

Heureusement le nitrate de chaux sec lui fournit un moyen plus efficace, et, en faisant un mélange à parties égales de ce sel et d'acide chloreux liquide concentré, il obtint une vive effervescence d'un gaz qui, redissout dans l'eau, lui représenta exactement les propriétés de l'acide chloreux liquide.

Si l'on essaie de recueillir ce gaz sur le mercure, le métal est attaqué, et l'on n'obtient plus que de l'oxigène; quelquefois même l'absorption est complète. Pour le recueillir non altéré il faut avoir recours au procédé suivant :

On introduit, dans la partie supérieure d'une cloche pleine de mercure, $\frac{1}{50}$ environ de son volume d'acide chloreux concentré, et on y fait passer peu à peu des fragmens de nitrate de chaux sec, le gaz se dégage avec effervescence, et la dissolution de nitrate calcaire le main-

tient à l'abri du contact du mercure. On peut du reste le transvaser d'une cloche dans une autre, pourvu qu'on le passe avec vivacité, car il n'est pas sensiblement altéré par le mercure quand il le traverse rapidement en grosses bulles.

Le gaz acide chloreux est d'une couleur jaune un peu plus foncée que celle du chlore, le mercure l'absorbe complétement, et le transforme en oxido-chlorure. L'eau en dissout rapidement au moins cent fois son volume.

Une température un peu élevée en sépare les élémens avec explosion et dégagement de chaleur, et d'une lumière très-vive.

Il paraît plus difficilement décomposable par la chaleur que les oxides de chlore, cependant il détonne quelquefois quand on le transvase. Aussi importe-t-il, dans sa préparation, de n'ajouter du nitrate calcaire que par petite portion, afin d'éviter que la température ne s'élève trop par la dissolution.

La lumière solaire le décompose en quelques minutes sans détonation; mais s'il est mélangé avec du gaz hydrogène, il se décompose avec une vive détonation, et d'abondantes vapeurs d'acide hydrochlorique lorsqu'on en approche une bougie allumée.

Le charbon le fait détoner immédiatement, et on obtient un mélange de chlore et d'oxigène qui ne renferme que très-peu d'acide carbonique, ce qui donne lieu de croire que cette décomposition n'est produite que par la chaleur que développe l'absorption du gaz dans les pores du charbon.

Placé dans un bocal étroit, au contact de fragmens de divers métaux, il est lentement absorbé, et produit un oxide et un chlorure; mais si la quantité d'acide employée est de quelques pouces cubes, l'absorption, lente d'abord, est bientôt suivie d'une détonation provoquée par la chaleur que l'action chimique a développée.

Nous n'insisterons pas ici sur les réactions qui s'opèrent entre le gaz acide chloreux et les combustibles composés, il est facile de les prévoir en se reportant aux propriétés précédemment décrites de ce nouvel acide. Nous nous bornerons à dire que, lorsqu'on l'enferme avec du papier joseph, il détonne et se décompose en chlore et en oxigène, mêlés d'une très-faible proportion d'acide carbonique.

Composition de l'acide chloreux.

Pour déterminer directement cette composition, M. Balard remplit sur la cuve à mercure, avec du gaz hydrochlorique bien sec, un flacon usé à l'émeri, et introduit ensuite dans ce même flacon une petite ampoule de verre pleine d'acide chloreux, qu'il brise par l'agitation. Dès que les deux acides sont en présence, la décomposition s'opère avec dégagement de chaleur, et l'intérieur du flacon prend une teinte jaune. Il le laisse refroidir, l'ouvre sur le mercure, et observe qu'il n'entre pas dans le flacon une seule goutte de ce liquide, qu'il n'en sort pas une bulle de gaz, et qu'il renferme par conséquent un volume de chlore égal à celui de l'acide hydrochlorique employé. Or, si l'on considère qu'un volume de cet acide représente un demi-volume de chlore et un demi-volume d'hydrogène, on reconnaît facilement que, pendant la réaction des deux acides, tout l'oxigène de l'acide chloreux est transformé en eau par le demi-volume d'hydrogène de l'acide hydrochlorique, tandis que le chlore de l'un et l'autre est mis en liberté à volumes égaux. D'où il résulte que l'acide chloreux est formé de deux volumes de chlore contre un volume d'oxigène.

Plus tard, M. Balard étant parvenu à obtenir l'acide chloreux pur, en a fait l'analyse directe par détonation. Avec 46 parties de gaz il a ainsi obtenu 69 parties d'un

mélange qui s'est réduit à 23 d'oxigène, après avoir été agité avec une solution alcaline. On voit par-là que le gaz acide chloreux est précisément formé de deux volumes de chlore et d'un volume d'oxigène, et que la condensation est égale au tiers du volume total, et égal aussi au volume de l'oxigène qui entre dans sa composition.

Ainsi l'acide chloreux présente la composition que l'on avait attribuée au prétendu protoxide de chlore, qui, d'après les expériences de M. Soubeiran, ne paraît être qu'un mélange de chlore et de deutoxide de chlore.

M. Balard, après avoir établi d'une manière positive le rapport des élémens de l'acide chloreux, s'attache ensuite à discuter les divers moyens à l'aide desquels M. Liébig, et après lui M. Soubeiran, ont cherché à découvrir indirectement la composition de l'acide chloreux, et fait voir que, bien qu'ils aient cru devoir attribuer à l'acide chloreux une composition différente de celle qu'il leur a reconnue, cependant leurs observations cadrent très-facilement avec cette dernière.

Il fait remarquer ensuite que si les chimistes ont cru devoir assimiler jusqu'ici l'acide chloreux aux acides nitreux et phosphoreux, il est beaucoup plus naturel de le rapprocher de l'acide hypophosphoreux. En effet, les circonstances au milieu desquelles se forme l'acide chloreux n'ont aucun rapport avec celles qui accompagnent la formation des acides nitreux et phosphoreux, tandis qu'elles sont identiquement les mêmes que celles qui président à la production de l'acide hyposulfureux. On sait en effet que c'est en traitant les oxides alcalins par le soufre, avec le concours de l'eau, que l'on obtient des mélanges de 1 atome d'hyposulfite et de 1 atome de polysulfure. Si, dans cette réaction, on substitue le chlore au soufre, on aura un atome de chlorite et un atome de chlorure, et la formule de l'acide chloreux sera $\dot{Cl}^2$, comme celle de l'acide sulfureux $\dot{S}$.

Il est évident, d'après ce qui précède, que la dénomination d'acide chloreux ne peut plus être conservée, et qu'elle doit être remplacée par celle d'acide *hypochloreux*. Si l'on adopte ce nom, celui d'acide chloreux doit être réservé pour la combinaison encore inconnue de deux volumes de chlore avec trois d'oxigène, et celui d'acide hypochlorique pour le composé appelé aujourd'hui deutoxide de chlore.

Des chlorites, ou mieux hypochlorites.

Après avoir complété, comme nous l'avons vu, l'histoire de l'acide hypochloreux, M. Balard s'est appliqué à l'étude des hypochlorites, dans l'espoir de démontrer en eux les propriétés des composés décolorans du chlore, et de confirmer ainsi leur analyse par la synthèse.

La préparation de ces sels exige des soins particuliers, car, pour peu que la température s'élève, l'hypochlorite se transforme en chlorate, et c'est ce qui arrive lorsqu'on n'a pas l'attention de verser l'acide sur la substance alcaline, par petites portions et en quantité insuffisante pour la saturation, et d'agiter constamment, en tenant le flacon immergé dans l'eau froide.

On obtient facilement ainsi les hypochlorites de baryte, de chaux, de potasse, de soude, de lithine, de strontiane et de magnésie.

M. Balard a vainement tenté de préparer de l'hypochlorite de fer, mais en cherchant à vérifier l'observation faite par M. Grouvelle, que les oxides de cuivre, de zinc et de peroxide de fer absorbent très-rapidement le chlore, et forment avec lui des composés décolorans, il s'est assuré que dans ces circonstances, s'il se formait des hypochlorites de cuivre et de zinc, leur existence était très-fragile, et que d'ailleurs il ne se produisait en aucun cas de l'hypochlorite de fer, mais bien du proto-

chlorure de ce métal et de l'acide hypochloreux, de telle sorte que lorsqu'on venait à chauffer il se dégageait du chlore et de l'acide hypochloreux, et se déposait du peroxide de fer.

Les hypochlorites des bases puissantes présentent la même odeur et la même couleur que les composés décolorans du chlore qui leur correspondent. Une température un peu élevée, l'influence de la lumière solaire, et souvent même de la lumière diffuse, les transforme en chlorates et en chlorures.

Ce changement s'effectue le plus souvent avec dégagement d'oxigène, cependant, avec le concours de certaines circonstances, que M. Balard n'a pas encore complétement appréciées, ce dégagement n'a pas eu lieu. Il se propose de revenir sur cette observation, qui intéresse sérieusement la fabrication du chlorate de potasse.

La présence d'un excès d'alcali peut prévenir la décomposition des hypochlorites; c'est en observant cette condition que l'on peut obtenir à l'état sec, par évaporation dans le vide à une température peu élevée, les hypochlorites à base de soude, de chaux, de baryte et de strontiane.

Bien que l'acide carbonique chasse l'acide hypochlorique de ses combinaisons, il est à son tour chassé des siennes par un courant de ce gaz.

Les métaux se comportent avec les hypochlorites, comme avec les combinaisons décolorantes elles-mêmes.

Les sulfures, récemment précipités, sont immédiatement transformés en sulfates par les hypochlorites, et ces sels pourront sans doute, aussi bien que l'eau oxigénée, servir à la restauration des tableaux.

Ils transforment le deutoxide d'azote en acide nitrique et les protoxides en peroxides. Ils agissent sur les matières organiques à l'égal des prétendus chlorures d'oxide,

et enfin, à l'égal aussi de ces mêmes chlorures, ils transforment l'alcool en un chlorure de carbone particulier.

D'après tout ce qui précède, il est facile de se rendre compte des propriétés décolorantes et désinfectantes des hypochlorites. Vient-on à les traiter par un acide, ils laissent dégager du chlore, et c'est ce chlore qui décolore et désinfecte, par un mode d'action que tout porte à regarder comme une oxidation produite d'une manière indirecte aux dépens des élémens de l'eau. Agissent-ils au contraire sans le concours des acides, c'est uniquement par l'oxigène de leur acide et de leur base qu'ils modifient la matière, et ils se transforment en chlorures.

M. Balard termine son mémoire en annonçant que, par des procédés semblables à ceux qui lui ont réussi pour l'acide hypochloreux, il a obtenu l'acide hypobromeux, et qu'il s'occupe d'en compléter l'histoire.

Examen de l'eau minérale de Cambon, commune de Saint-Cernin, département du Cantal.

Par M. Blondeau.

Le Cambon, hameau dépendant de la commune de Saint-Cernin, arrondissement d'Aurillac, département du Cantal, est situé au pied de la chaîne des montagnes du Cantal dans la vallée de Saint-Cernin, et au bas d'un coteau formé en grande partie de produits volcanisés, à l'exposition du sud-ouest. La source dont nous allons nous occuper existe dans le bas-fond d'une prairie dont le sol inégal est un schiste argileux et quartzeux. A une époque déjà fort éloignée, l'eau de Cambon avait été reconnue médicamenteuse, et on venait non-seulement y puiser et y boire de l'eau dans la belle saison, mais encore y prendre des bains, ce qui semblerait ré-

sulter de la découverte qu'a faite le propriétaire de vastes cuves de chêne taillées en forme de baignoires, et enfouies à 18 pieds de profondeur dans le sol environnant cette source, près de laquelle fut autrefois bâtie une fontaine qui depuis 40 ans a cessé d'exister.

Un si long abandon ayant amené une complète dégradation de toutes les constructions antérieures, l'eau de Cambon s'infiltrant au travers des terrains qui chaque année venaient s'amonceler en couches successives, se mélangeait avec les différentes eaux des ruisseaux qui sillonnent cette prairie, et leur communiquait sa saveur agréable, recherchée avec plaisir par les bestiaux qui viennent paître dans cette vallée.

Le nouveau propriétaire de Cambon, M. Bastid, voulant, dans l'intérêt des habitans de ce canton, relever ces ruines et rechercher l'origine de cette source, fit creuser l'endroit où jadis s'élevait la fontaine, et, à 18 ou 20 pieds de profondeur, il vit cette eau jaillir du sein d'une roche énorme de granit. Un tuyau en plomb la porta bientôt à 3 pieds au-dessus du sol, où elle coule maintenant sans aucune interruption, et toujours par un jet d'un pouce cube environ, qui n'augmente ni ne diminue de vitesse, à quelque époque de l'année que ce puisse être, et quelque sécheresse ou inondation qui se fasse sentir dans la vallée. Nous avons dit plus haut que les animaux domestiques la boivent avec une avidité extrême; les pigeons surtout viennent de fort loin s'y désaltérer.

Le propriétaire de cette source n'ayant pu mettre qu'une petite quantité de cette eau à ma disposition, il n'a pas été permis d'en déterminer la nature autrement que par l'action des réactifs. Néanmoins les résultats obtenus paraissent tellement positifs, qu'on peut presque affirmer qu'une analyse complète n'indiquerait pas d'autres principes constituans que ceux dont la présence a été démontrée par les agens qui ont servi à son examen.

Cette eau est d'une limpidité parfaite.

Sa saveur est légèrement saline et acidule (1).

La teinture de tournesol la rougit sensiblement.

L'eau de chaux y forme un précipité abondant.

Après ébullition, ce même réactif, aussi bien que le carbonate d'ammoniaque, n'y occasionnent aucun précipité.

L'ammoniaque, mais seulement après quelques instans de contact, y détermine un louche peu sensible.

L'hydrochlorate de chaux donne lieu à un précipité insensible.

L'eau de savon la trouble sans y former de précipité, même après demi-heure de mélange.

L'oxalate d'ammoniaque donne lieu à un notable précipité blanc satiné.

Le muriate de baryte forme un précipité blanc insoluble dans l'acide hydrochlorique.

Le nitrate d'argent donne aussi lieu à un précipité blanc abondant, insoluble dans l'acide nitrique.

Une portion de l'eau de Cambon a été soumise à l'évaporation, afin de déterminer la quantité de principe fixes qu'elle contenait.

A la première impression de la chaleur, il s'est formé un sédiment blanchâtre, qui d'abord se montrait sous forme de pellicule à la surface du liquide, puis se précipitait sur les parois du vase évaporatoire, mais sans adhérer beaucoup.

Parfaitement desséché, ce résidu salin nous a donné pour résultat une quantité de produits pouvant se rapporter à 1gr,25 pour 1,000 grammes.

L'aspect de ce résidu est d'un blanc nacré; il occupe

(1) Il nous a été rapporté qu'en s'épanchant sur le sol elle répand une odeur d'hydrogène sulfuré qui frappe tous ceux qui approchent de la source, et cependant rien ne nous a démontré la présence du soufre à quelqu'état que ce soit.

presque toute la paroi de la capsule, et paraît s'en détacher en écailles. La portion supérieure, plus mince que les couches inférieures, est légèrement colorée en jaune.

L'eau distillée froide dissout une quantité que l'on peut évaluer à la moitié de ce résidu salin. La liqueur filtrée présente les caractères suivans :

Elle est sensiblement colorée en jaune.

Sa saveur est franchement salée.

Elle fait effervescence avec les acides et avec l'hydrochlorate de platine, qui n'y forme aucun précipité.

Elle verdit le sirop de violette, et est abondamment précipitée en blanc par l'hydrochlorate de chaux.

Le nitrate d'argent donne lieu a un précipité blanc, cailleboté, abondant, insoluble dans l'acide nitrique.

Le résidu insoluble ne se dissout pas complétement dans l'acide sulfurique (1), qui occasionne une vive effervescence. Cette liqueur acide traitée par un excès d'eau de chaux, il s'y forme un abondant précipité blanc, qui se présente sous l'aspect de flocons légers et volumineux.

Résumé.

De ce qui précède, il nous paraît résulter que l'eau de Cambon contient :

Un acide libre ;

Des sels à bases de soude, de magnésie et de chaux ;

Des traces de matière organique.

Elle ne paraît pas contenir d'oxide de fer. Tout tend à démontrer que c'est à l'acide carbonique qu'est due la coloration de la teinture du tournesol.

Les sels à base de soude sont : 1°. le bicarbonate de soude tenant en dissolution le carbonate de magnésie ;

2°. Du chlorure de sodium ;

3°. Du sulfate de soude.

---

(1) La portion insoluble n'est autre que du sulfate de chaux formé par la décomposition du carbonate de cette base.

Le carbonate de magnésie est indiqué par sa transformation en sulfate, lorsqu'on a traité par l'acide sulfurique le résidu insoluble dans l'eau distillée, et la décomposition de ce sel par un excès d'eau de chaux, ce qui a donné lieu à ces flocons blancs, légers et volumineux.

Le carbonate de chaux a été, comme il a été dit plus haut, transformé en sulfate insoluble.

Conclusion.

L'eau de Cambon, d'après l'examen que nous en avons fait, nous paraît contenir les principes suivans, que nous indiquons dans l'ordre des proportions qu'il nous a semblé pouvoir leur être assignées.

1°. Du bicarbonate de soude;
2°. Du carbonate de magnésie;
3°. Du carbonate de chaux;
4°. Du sulfate de soude;
5°. Du chlorure de sodium;
6°. De l'acide carbonique libre;
Des traces de matière organique.

La composition de l'eau minérale de Cambon indique une grande analogie avec les eaux de Vichy. Elles contiennent les mêmes principes que ces eaux si justement renommées, mais dans des proportions infiniment plus faibles, et aucune trace de carbonate de fer n'a pu y être démontrée.

D'après ce que nous a rapporté le fils du propriétaire de cette source, les habitans boivent de cette eau avec plaisir quand ils se sentent peu d'appétit. Quelques-uns ont été légèrement purgés après en avoir fait usage pendant quelques jours.

Les propriétés médicales de l'eau de Cambon restent donc encore inconnues; mais il serait à désirer que des

médecins, exerçant dans ce pays et dans les villes circonvoisines, voulussent bien tenter quelques essais, qui par suite peut-être mettraient entre leurs mains un agent thérapeutique destiné à rendre quelques services aux habitans de ces contrées.

Extrait d'un mémoire sur la salseparine, présenté par M. Thubeuf *à l'Académie de médecine le* 3 *juin* 1834 (1).

Les recherches faites par M. Thubeuf sur la salsepareille l'ont décidé à abandonner l'usage des alcalis et des acides pour l'extraction de la salseparine; car, obtenue soit à l'aide de la chaux ou de l'acide hydrochlorique, elle ne présente plus les mêmes caractères physiques, et paraît jouir d'une plus grande insolubilité dans l'eau même bouillante. Voici comment il opère :

Il épuise, par l'alcool chaud, la salsepareille de toute amertume; il distille au bain-marie, et retire les $\frac{7}{8}$ de l'alcool employé; le huitième restant est traité par le charbon animal, et filtré au bout de vingt-quatre ou quarante-huit heures; la salseparine se dépose sous forme de poudre grenue; elle est reprise par de nouvel alcool, et mise à cristalliser. Les eaux-mères alcooliques sont évaporées à siccité, et le produit dissout dans l'eau est filtré,

(1) Dans la séance de l'Académie, du 28 octobre dernier, M. le docteur Cullerier a rendu compte du mémoire de M. Thubeuf. Des expériences ont été faites à l'hôpital des vénériens avec le principe nouveau de la salsepareille; son action a paru réelle, mais son efficacité n'a pu être constatée par un assez grand nombre d'essais; la quantité de substance fournie par M. Thubeuf n'ayant pas été suffisante, il a été décidé que l'administration des hospices serait invitée à autoriser la pharmacie centrale à préparer de la salseparine, afin que son action sur l'économie animale, et particulièrement ses effets antisyphillitiques, pussent être exactement déterminés. P.-F.-G. B.

afin de le priver des matières grasse, résineuse et colorante qu'il retient. Le liquide, ramené de nouveau à l'état sec, est redissout dans q. s. d'alcool et mis à cristalliser.

Propriétés de la salseparine.

Dans son état de pureté, la salseparine cristallise sous forme de mamelons radiés, composés de lames; c'est un corps neutre, blanc, sans odeur et d'une saveur presque nulle à l'état anhydre; faiblement soluble dans l'eau froide, il se dissout dans l'eau bouillante et s'en précipite par le refroidissement; il communique à l'eau le goût amer et âcre de la salsepareille, ainsi que la propriété de mousser fortement par l'agitation. Les solutions de salseparine sont sans action sur les papiers de tournesol et de mauve; elles ne les ramènent pas non plus à leur couleur primitive lorsqu'ils sont rougis par les acides; l'alcool aqueux la dissout en toute proportion et avec plus de facilité que l'alcool absolu.

L'acide sulfurique concentré et froid, mis en contact avec la salseparine, la dissout et se colore en rouge. Si l'on fait chauffer le mélange avec précaution, il devient d'un beau rouge violet; puis, à mesure que la température s'élève, il passe au rouge coquelicot.

L'acide hydrochlorique pur dissout à froid la salseparine. En soumettant cette dissolution à une douce chaleur, elle acquiert une couleur rouge lie de vin, puis se prend en gelée.

La salseparine est soluble à froid dans l'acide nitrique concentré; si ce mélange est exposé à l'action du calorique, il y a réaction très-vive et dégagement considérable de gaz nitreux; en prolongeant l'opération jusqu'à totale évaporation de l'acide, on trouve pour résidu un corps sec, cassant à froid, se ramollissant sous les doigts, et entièrement soluble dans l'eau bouillante, d'où il se préci-

pite en flocons blancs par le refroidissement. Ce précipité repris, par l'alcool, n'y cristallise pas.

Chauffée dans un creuset de platine, la salseparine fond, se décompose, et laisse dégager une odeur piquante approchant de celle du pain brûlé, puis résineuse; son charbon calciné n'a laissé aucune trace appréciable de matière terreuse calcaire ni de potasse.

Analyse de la salseparine.

Voici en quels termes M. Henry (Ossian) rend compte de l'analyse de la salseparine, qui lui a été remise à cet effet par M. Thubeuf.

« J'ai séché dit-il, de la salseparine à 130°, dans un » bain d'huile, pour l'analyser, et voici, avec mon mode » d'opérer, les résultats obtenus, ramenés par le calcul » à 0°,076 de pression, et secs.

» 0gr,250 de salseparine ont donné en volume :

» 1°. Acide carbonique.	0l,285
» 2°. Acide carbonique.	0 ,289
» Ce qui donne pour moyenne. .	0 ,287

» 3°. 0gr,250 de matière sèche ci-dessus donnaient en » poids :

» 1°. Eau.	0,24
» 2°. Eau.	0,24

» Plus une trace inappréciable d'azote regardé comme accidentel.

» La salseparine séchée à 130° est composée, pour » 100 parties, de :

» Carbone.	62,84
» Hydrogène.	9,76
» Oxigène	27,40
	100,00

En atomes :

» Carbone	3	=	229,32	62,84
» Hydrogène . . .	6	=	37,44	10,22
» Oxigène.	1	=	100,00	27,60
			366,76	= 100,66

» Le poids atomique de la salseparine anhydre se» rait donc de 366,76, et son signe de composition » (OC^3H^6) (1). »

La salsepareille serait composée :

1°. D'une substance cristalline, salseparine;
2°. D'une matière colorante;
3°. D'une matière résineuse;
4°. De ligneux;
5°. D'amidon;
6°. D'hydrochlorate de potasse;
7°. De nitrate de potasse;
8°. D'une huile épaisse, fixe et aromatique;
9°. D'une substance cireuse.

(1) L'échantillon de salseparine que j'ai analysé n'était pas encore entièrement blanc; c'est peut-être à cette raison qu'il faut attribuer la légère différence qui existe pour l'hydrogène entre celle-ci et la salseparine de M. Poggiale; car j'ai analysé depuis un échantillon de cette matière, *plus pure*, et je suis arrivé très-près du résultat de 8,70 au lieu de 9,76 pour cent que j'avais trouvé. J'jaouterai de plus que, par ma méthode d'analyse, on n'est pas exposé à perdre la moindre trace d'eau produite. (*Voyez* Journal de pharmacie, *janvier* 1834, *page* 56.)

Au reste, d'après mes résultats, on peut considérer la salseparine comme formée de ($O^3 C^9 H^{18}$) ou de ($O H^2 + H^{16} C^9 O^2$), son poids atomique serait alors de 1100,28. O. H.

EXTRAIT DES ANNALES DE CHIMIE ET DE PHYSIQUE.

Mai, juin et juillet 1834.

Sur la distillation du benzoäte de chaux; par Eugène Péligot.

M. Mitscherlich, dans un travail que nous avons publié par extrait (1), annonce qu'en distillant l'acide benzoïque avec un excès de chaux, on obtient une huile dont la composition représente, avec l'acide carbonique absorbé par la chaux, celle de l'acide employé. M. Péligot, qui s'occupait à la même époque du même sujet, l'a envisagé d'un point de vue différent. C'est le benzoäte de chaux sans excès de base qu'il a soumis à la distillation. Les produits qu'il obtient sont plus compliqués, mais ne permettent pas moins de suivre dans toutes ses phases la décomposition de l'acide benzoïque.

Lorsqu'on soumet à la distillation le benzoäte de chaux neutre et cristallisé, il se produit, à la température d'environ 300°, une matière huileuse, plus dense que l'eau, et il se forme du carbonate de chaux.

La matière huileuse contient trois substances différentes, l'une la benzone, qui paraît être le produit essentiel de la décomposition, et les deux autres qui ne sont qu'accessoires.

La benzone est une huile épaisse, incolore, plus dense que l'eau. Son point d'ébullition est supérieur à 250°; sa composition peut être représentée par la formule $C^{26}\ H^{10}\ O$. Or, telle serait la composition du corps qui

(1) Journal de Pharmacie, tom. XX, pag. 586.

resterait si de $C^{28} H^{10} O^3 Ca O$, formule du benzoäte de chaux sec, on retranchait $C^2 O^2 Ca O$, c'est-à-dire, le carbonate de chaux qui reste dans la cornue.

L'expérience n'offre pas toutefois une réaction aussi simple que le calcul. Car, outre la benzone, ainsi nommée par analogie avec la magarone de M. Bussy (1), on trouve dans le produit une huile limpide plus légère que l'eau, bouillant à 82°, que l'on sépare de la benzone par distillation, puis de la naphtaline, que l'on isole ensuite par refroidissement, enfin de l'eau.

Voici comment on peut se rendre compte de la présence de ces corps, et faire apprécier qu'ils ne sont qu'accessoires à la réaction principale.

Pour obtenir seulement la benzone et le carbonate de chaux, il faudrait pouvoir distiller un benzoäte de chaux anhydre à une température qui fût peu élevée; mais d'une part il est impossible de dessécher complétement le benzoäte de chaux, même à 200°, et de l'autre la décomposition n'est complète qu'à la température rouge. Elle donne d'ailleurs toujours lieu à un dépôt de charbon qui par son mélange avec le carbonate, peut dans ces circonstances le ramener partiellement à l'état de chaux vive.

Une partie de la benzone se trouve donc à une haute température, et à l'état naissant en contact avec de la chaux vive : or, l'expérience et le calcul prouvent qu'elle doit alors se transformer en acide carbonique et en naphtaline; voici comment on peut exprimer cette réaction :

$$\begin{array}{lll} & C^{26}\ H^{10}\ O \\ \text{Perdant} & C \qquad\ \ O \\ \hline \text{Il doit rester} & C^{25}\ H^{10} & \text{ou de la naphtaline.} \end{array}$$

D'une autre part, le benzoäte de chaux étant hydraté,

(1) Journal de Pharmacie, tom. XIX, pag. 633.

la vapeur d'eau se trouve en présence de la chaux et de la benzone à une température très-élevée; cette réaction peut donner naissance au troisième produit, l'huile volatile, qui n'est autre chose que l'un des carbures d'hydrogène obtenus par M. Faraday de la décomposition de l'huile, ou la benzine de M. Mitscherlich.

Voici comment se produit ce phénomène :

$$\begin{array}{r l l} & C^{26}\ H^{10} & O \\ & \quad\ \ H^{2} & O \\ \hline \text{Perdent} & C^{2} & O^{2} \\ \text{Et fournissent} & C^{24}\ H^{12} & \end{array}$$

$C^{24}\ H^{12}$ est la formule du bicarbure d'hydrogène.

Cette explication des phénomènes offerts par la distillation du benzoäte de chaux est d'ailleurs appuyée par les faits suivans :

1°. La benzone distillée avec de la chaux vive produit du carbonate de chaux et de la naphtaline.

2°. L'acide benzoïque hydraté, distillé avec de la chaux éteinte en excès, produit uniquement du bicarbure d'hydrogène, ou benzine de M. Mitscherlich.

3°. La plus ou moins grande dessiccation du sel fait varier la proportion relative de la naphtaline et du bicarbure.

4°. Au commencement de la distillation, il passe toujours de la benzone, qui bout à 250° au moins, avant le bicarbure d'hydrogène, qui bout à 85°, ce qui indique bien clairement le sens de la décomposition.

La composition pondérale de ces trois substances est d'ailleurs la suivante :

Benzone.			Bi-carbure d'hydrogène.			Naphtaline.		
C^{26}.	994,7	86,5	C^{6}.	229,56	92,45	C^{10}.	382,6	93,86
H^{10}.	62,5	5,4	H^{3}.	18,73	7,55	H^{4}.	25,0	6,14
O .	100,0	8,2						
	1157,2	100,0		248,39	100,0		407,6	100,00

Sur les produits de la distillation des acides malique, tartrique et paratartrique. Considérations générales sur les corps pyrogénés ; **par M. Pelouze.**

Acide maléïque et paramaléique. **— Les expériences de MM. Vauquelin, Braconnot et Lassaigne, nous ont appris que la distillation de l'acide malique donnait naissance à deux produits également acides, inégalement volatils; mais la composition et les principales propriété de ces corps étaient complétement inconnues.**

M. Pelouze s'est assuré que l'acide malique entre en fusion vers 80° C. Il se décompose complétement à 176° en eau et en deux acides pyrogénés, sans aucun dépôt de charbon, sans formation de gaz; l'un des acides très-volatil, *acide maléique*, distille en un liquide incolore qui se transforme en cristaux prismatiques; l'autre, beaucoup moins volatil, *acide paramaléique*, reste pour la plus grande partie dans le fond de la cornue.

Si au lieu de chauffer à 176° la cornue, on la porte rapidement à 200°, l'acide le plus volatil, *maléique*, se forme en quantité beaucoup plus abondante que l'autre. Si au contraire on ne dépasse pas 150°, on n'obtient pour ainsi dire que de l'eau et de l'acide paramaléique. Tous ces phénomènes deviennent simples à comprendre lorsque l'analyse démontre que les acides maléiques et paramaléiques sont isomériques, et qu'ils ne diffèrent de l'acide malique que par la perte d'une quantité d'hydrogène et d'oxigène équivalente à un atome d'eau (H^2O).

Il résulte en effet des analyses de M. Pelouze que la combinaison des deux premiers acides avec les bases est la suivante, $R\ O + C^4\ H^2\ O^3$, plus trois atomes d'eau, trois $H^2\ O$ qu'on peut leur enlever en les desséchant.

Voici leur composition pondérale :

Acides maléique et paramaléique hydratés.		Acides maléique et paramaléique anhydres.		Acides maliques hydraté.		Acides maliques anhydre.	
C^4 (1)	41,84	C^4	49,45	C^4	36,35	C^4	41,84
H^4	3,41	H^2	2,02	H^6	4,21	H^4	3,41
O^4	54,75	O^3	48,53	O^5	59,44	O^4	54,75
	100,00		100,00		100,00		100,00

Les acides maléique et paramaléique diffèrent d'ailleurs par des propriétés tranchées. L'acide paramaléique, moins volatil que l'autre, est aussi beaucoup moins soluble; l'acide maléique disparaît dans son poids d'eau ; l'acide paramaléique en exige deux cents parties pour se dissoudre.

De tous les caractères de l'acide paramaléique, le meilleur est celui qu'il présente avec le nitrate d'argent. Une partie de cet acide, dissoute dans plus de 200,000 parties d'eau, forme avec le nitrate d'argent un précipité blanc très-visible, soluble dans l'acide nitrique ; cette insolubilité est plus grande encore que celle du chlorure d'argent.

Acide pyrotartrique et pyroracémique. — On doit à M. Rose la découverte de l'acide pyrotartrique; c'est un corps blanc, inodore, très-soluble dans l'eau et dans l'alcool qui fond à 100° et bout à 188.

La distillation de l'acide tartrique, comme celle des autres acides végétaux, donne des produits très-divers et en quantités très-variables, suivant la température à laquelle on l'effectue; plus la température est basse, entre 175° et 190° par exemple, à peine remarque-t-on des traces d'huiles empyreumatiques. L'acide carbonique, l'eau, l'acide pyrotartrique abondent, l'acide acétique, l'hydrogène carboné, le charbon, se forment en quantité très-minime ; il n'en est pas de même à un degré plus élevé.

(1) C = 76,44.

L'acide tartrique cristallisé s'exprime par la formule $C^5\ H^8\ O^4$ ou $C^5\ H^6\ O^3 + H^2\ O$. En effet, il perd $H^2\ O$ s'unissant aux bases. Sa composition pondérale est la suivante :

Acide pyrotartrique cristallisé.		Acide pyrotartrique anhydre.	
C^5	46,00	C^5	52,80
H^8	5,96	H^6	5,10
O^4	48,04	O^3	42,10
	100,00		100,00

Parmi les exemples d'isomérie les mieux constatés en chimie organique, on doit citer en première ligne celui des acides tartrique et racémique (paratartrique). L'action comparée de la chaleur sur deux acides d'une composition semblable, mais de propriétés différentes, devait donc exciter un haut degré d'intérêt; l'isomérie était-elle rompue ou non? se formait-il un nouvel acide pyrogéné? c'est ce qu'il s'agissait de démontrer. Il résulte des observations de M. Pelouze, que les acides tartrique et paratartrique se comportent de la même manière pendant leur distillation, et qu'ils donnent l'un et l'autre un seul et même acide pyrogéné en tout point identique.

Observations générales. Il résulte des expériences récentes de M. Pelouze, faites d'abord sur le tannin et l'acide gallique, puis sur l'acide malique et quelques autres acides, que « un acide pyrogéné quelconque, plus une certaine » quantité d'eau et d'acide carbonique, ou l'un seulement » de ces deux composés binaires, représente toujours la » composition de l'acide qui l'a produit. »

Souvent l'expérience démontre d'une manière directe et incontestable la loi dont il est question; mais souvent aussi les distillations ne peuvent avoir lieu sans être accompagnées de matières charbonneuses et d'huiles empyreumatiques. Dans ce dernier cas, la loi ne se laisse

pas démontrer d'une manière aussi simple, mais elle n'en est pas moins vraie, et il suffira pour le démontrer d'user de quelques précautions particulières. On le concevra sans peine en se rappelant que l'acide malique, distillé sans mesure exacte de température, donne beaucoup de charbon, d'huiles empyreumatiques, d'acide acétique, de gaz oxide de carbone et hydrogène carboné, plus de l'acide carbonique et deux acides volatils cristallisables, tandis que l'on n'obtient que les trois derniers produits parfaitement purs en appliquant à la distillation de l'acide malique une température constante et modérée. Les produits accessoires dans les autres cas, comme dans celui-ci, ne doivent être fournis que par la décomposition de la matière pyrogénée elle-même, et non par celle de l'acide primitif.

Quand un acide est volatil, il se soustrait, par sa volatilité même, à l'action de la chaleur qui tend à former un nouvel acide pyrogéné; en le combinant avec une base inorganique qui le retienne convenablement, il se comporte alors, relativement à l'action de la chaleur, comme un acide fixe, et il est soumis à la même loi; mais les corps pyrogénés qui se produisent dans cette circonstance sont constamment neutres, et cela s'explique; car si, par hypothèse, ils étaient acides, ils réagiraient sur le carbonate, en chasseraient l'acide carbonique, formeraient de nouveaux sels que la chaleur décomposerait de rechef et toujours de la même manière, sans que jamais il pût distiller d'acides pyrogénés. C'est ce que démontrent les belles expériences de M. Bussy sur les acides gras distillés en présence de la chaux (1), et celles de M. Péligot, sur la distillation du benzoäte calcaire (2).

(1) Journal de Pharmacie, tom. XIX, p. 633.

(2) Voir le mémoire précédent.

Sur le mercaptan, par M. Will. Christ. Zeise, de Copenhague.

M. Zeise, voulant arriver à produire des composés d'hydrogène, de carbone et de soufre en proportions différentes, eut l'idée de faire réagir les sulfovinates sur les sulfures alcalins. C'est par cette réaction qu'il vient d'obtenir un corps fort curieux, auquel il a donné le nom de *mercaptan* (*corpus mercurio aptum*). En faisant chauffer dans un appareil distillatoire de l'hydrosulfure de barium ($Ba\ S + H^2\ S$) avec un sulfovinate, on obtient ce corps en abondance, mêlé à quelques autres produits dont on le sépare par une nouvelle distillation.

Le mercaptan est liquide même à 22°, incolore, son odeur est celle de l'ail, sa densité est de 0,842 à + 15°. Son point d'ébullition dans un vase de verre + 62°. Peu soluble dans l'eau, très-soluble dans l'alcool et l'éther. Il réagit sur plusieurs oxides et chlorures métalliques en s'emparant des métaux, et forme avec eux des combinaisons (*mercaptides*). Versé sur le deutoxide de mercure, par exemple, il l'attaque avec violence et le transforme en un corps incolore cristallin : il y a production d'eau. Avec les chlorures, il donne de l'acide hydrochlorique.

La composition du mercaptan est $H^2 + C^4\ H^{10}\ S^2$, celle du mercaptide de mercure $Hg + C^4\ H^{10}\ S^2$.

Les mercaptides de potassium et de sodium conservent toujours une réaction alcaline.

Sur deux produits naturels de la végétation considérés comme des gommes, par M. Guérin Varry.

Dans un mémoire sur les gommes qui exsudent des arbres, M. Guérin Varry a fait voir précédemment qu'elles sont susceptibles d'être ramenées à trois espèces

distinctes : l'arabine, la cérasine et la bassorine. Les deux premières sont isomères ; mais la seconde, insoluble dans l'eau froide, ne se convertit en arabine que par un contact prolongé avec ce liquide bouillant. Dans ce mémoire, M. Guérin Varry fait l'étude de l'amidon et de la lichénine, ou partie organique soluble du lichen, il arrive aux résultats suivans :

L'amidon est composé de 2,96 parties d'une substance insoluble dans l'eau froide ou bouillante, *amidin tégumentaire*, lequel est isomère du ligneux, et de 97,04 parties d'une substance soluble qui renferme une matière insoluble identique à l'amidin tégumentaire, et une matière soluble, *amidine*. Celle-ci est à l'amidin soluble comme 60,45 est à 39,55.

100 parties d'amidon traitées par 250 parties d'acide sulfurique à 66° donnent 91,52 parties de sucre d'amidon anhydre, ou 115,70 parties de ce sucre hydraté.

L'amidon exposé pendant 14 mois dans l'eau privée d'air, n'a pas subi la moindre altération, tandis qu'au contact de ce gaz il se détériore, et la liqueur devient acide.

Le lichen d'Islande, traité convenablement par l'eau, donne un résidu insoluble qui ne bleuit pas avec l'iode, et une matière soluble *lichénine*, qui bleuit avec ce réactif incomparablement moins que ne le fait la même quantité de l'amidine.

Traitée par l'acide sulfurique, elle fournit sensiblement la même quantité de sucre que celle-ci, dont elle diffère principalement, parce qu'elle est à peine soluble dans l'eau froide avec laquelle elle forme une gelée.

Il est impossible de regarder avec M. Berzélius la partie soluble du lichen d'Islande comme étant de l'amidon, puisqu'elle ne contient pas d'amidin.

En faisant digérer avec de l'acide nitrique à une tem-

pérature de 20 à 25° une substance capable de produire de l'acide oxalique, puis chauffant à 40°, on obtient beaucoup d'acide oxalhydrique. Si l'on chauffe à 60°, on obtient plus d'acide oxalique que par aucun autre procédé.

Les parties solubles dans l'eau de l'amidon et du lichen ne doivent pas être regardées comme des gommes, par la raison que, traitées par l'acide nitrique, on ne peut en retirer la moindre trace d'acide mucique.

P.-F.-G. B.

OBSERVATIONS

Sur la teinture d'opium; par M. HOTTOT.

Les préparations d'opium ont été de tout temps *d'un* usage si général en médecine, que les pharmacopées, anciennes et nouvelles, en renferment un grand nombre de formules, qui toutes présentent, selon leurs auteurs, la composition la plus sûre et la plus parfaite.

Elles varient et par les proportions d'opium et par la nature du véhicule.

La teinture thébaïque, par exemple, la plus simple de toutes, et qui a dû être la plus fréquemment employée, présente dans sa composition des différences si grandes, que souvent le pharmacien se trouve très-embarrassé sur la préparation qu'il doit employer de préférence.

J'ai pensé qu'il ne serait pas inutile de soumettre aux praticiens quelques réflexions à ce sujet. Le Codex parisien prescrit d'employer l'opium à l'état d'extrait aqueux uni à l'alcool dilué, et dans les proportions d'un douzième, lorsque dans tous les autres dispensaires, l'opium choisi, ou l'extrait alcoolique, sont les seuls en usage.

Si nous ouvrons les pharmacopées anglaises, nous

verrons que celle de Londres prescrit, opium broyé deux onces et demie pour alcool affaibli ℔ ij, celle d'Édimbourg opium une once pour alcool affaibli ℔ j; celle de Dublin, ℔ ʒ alcool faible ℔; la teinture anodyne de Vienne est composée d'opium deux onces; esprit de vin ℔ ij; celle des États-Unis, d'opium purifiée (extrait alcoolique) une once pour alcool ℔ j; enfin la pharmacopée de Lisbonne renferme une teinture thébaïque, d'un usage habituel en ce pays; composée d'opium purifié, un gros, alcool ℔ j, eau ℔ ij; cette dernière préparation s'administre à la dose d'une once.

Le pharmacien exact et consciencieux doit à la vue de ces différentes, compositions être arrêté à chaque instant, car la teinture thébaïque de nos officines est préparée selon le Codex, et nous devons délivrer les médicamens prescrits sans avoir égard à l'origine de la formule, origine que d'ailleurs il est souvent impossible de deviner. Aujourd'hui cependant Paris abonde en médecins étrangers qui prescrivent cette teinture sans aucune désignation, et ce n'est pourtant pas celle du Codex de Paris. On voit quels graves inconvéniens peuvent résulter d'un état de choses si incertain; car si d'un côté les formules des pharmacopées étrangères contiennent la plupart une quantité d'opium inférieure à celle de notre Codex, nous savons d'ailleurs que les médecins anglais prescrivent ces préparations à des doses quelquefois très-élevées. Pour obvier aux graves inconvéniens que je viens de signaler, j'ai cherché à modifier la formule du Codex de la manière suivante, je la propose simplement à titre de renseignement :

Opium choisi . . . . une once.
Alcool à 22 degrés. . . . . ℔ j.

Par ce moyen cette formule se rapprocherait autant que possible de celles que nous avons examinées, et on

ne serait plus exposé à commettre aucune erreur, au moins notable.

Tout en proposant cette modification, je reconnais néanmoins qu'il serait infiniment préférable d'obtenir de l'autorité la révision du Codex, que nous appelons de tous nos vœux, afin de pouvoir placer cet ouvrage au rang où la science s'est élevée, et le mettre en harmonie avec les diverses pharmacopées de l'Europe.

Sur les substances salines contenues dans les fruits du sumach des corroyeurs, par J.-B. Trommsdorff (Annal. der Pharmacie, juin 1834, pag. 328).

(Extrait et traduit de l'allemand par M. Vallet.)

Le sumach des corroyeurs (*rhus coriaria*, L.) est un arbrisseau généralement connu qui est très-souvent employé comme ornement dans les perspectives. Il vient dans les plus mauvais terrains, et y croît avec beaucoup de vigueur. On moud les jeunes branches et les feuilles et on les livre alors au commerce sous le nom de *sumach*. Ce sumach est, comme on le sait, une substance très-employée dans le tannage des cuirs.

Les fruits de cet arbrisseau se distinguent par une saveur assez acide légèrement astringente. M. Trommsdorff, ayant analysé ces fruits il y a environ 46 ans, en avait obtenu un sel acide, que par erreur il avait pris pour du tartrate acide de potasse; il en a cette année soumis une plus grande quantité à de nouvelles recherches, et a pu ainsi rectifier son erreur, et confirmer ce que d'autres chimistes avaient déjà reconnu.

L'acide de ces fruits n'est donc autre que de l'acide malique, combiné principalement avec de la chaux à l'état

de sur sel; car l'on y trouve aussi une très-petite quantité de malate de potasse. La saveur acide réside principalement dans le duvet qui les recouvre. On rencontre encore parmi les parties salines une trace de chlorure de calcium et de sulfate de potasse (accidentellement, peut-être). Ces fruits contiennent en outre beaucoup de tannin et une matière colorante rouge, etc.

On peut se servir avec avantage des fruits du sumach pour obtenir un acide malique pur, dont la préparation n'est pas difficile. On verse de l'eau bouillante sur ces fruits séparés des pédicules et placés dans un pot de grès; on laisse en contact pendant un quart d'heure, puis on jette le tout sur une chausse de toile; il passe alors une liqueur colorée en rouge d'une saveur très-acide : on verse encore 3 à 4 fois de l'eau bouillante sur le résidu des fruits, puis on rejette le marc.

Toutes les liqueurs sont évaporées à un feu doux dans une capsule de porcelaine : pendant cette évaporation, il se forme un léger dépôt extractif; on passe de nouveau le liquide, et on continue d'évaporer. Alors on voit cristalliser une assez grande quantité d'un sel acide, qui, après avoir été lavé par l'eau, présente une couleur d'un gris blanc et une acidité très-grande. On prolonge l'évoporation jusqu'à ce que l'on n'obtienne plus de cristaux. Les dernières cristallisations sont naturellement beaucoup plus colorées que la première, et contiennent en outre du malate de potasse, bien que la majeure partie soit formée, comme la première, de malate acide de chaux.

Enfin, il reste une liqueur épaisse, encore très-acide, mais offrant en même temps une saveur astringente, qui ne fournit plus de cristaux, et dont il sera question plus bas.

Pour purifier les cristaux obtenus on peut, après les avoir pulvérisés, les mêler avec du charbon animal pu-

rifié, et les faire dissoudre dans l'eau bouillante : mais ce mode de purification fait éprouver de la perte. Le charbon n'est pas du tout nécessaire, attendu qu'il suffit de faire redissoudre le sel impur et de le faire cristalliser de nouveau pour obtenir du malate acide de chaux pur et en cristaux incolores.

On retire l'acide malique pur de ce sel en le faisant dissoudre dans l'eau, précipitant la chaux par du carbonate de potasse, et décomposant la liqueur par une dissolution d'acétate de plomb. Le précipité obtenu est du malate de plomb qui, desséché, est brillant et offre une blancheur éclatante. Si la précipitation a lieu à chaud, le précipité prend par le refroidissement la forme de petites écailles brillantes ; on le recueille sur une toile, et après l'avoir exprimé et lavé avec de l'eau froide on le met en suspension dans de l'eau, on le décompose par un courant d'hydrogène sulfuré, on sépare la sulfure de plomb et on fait évaporer la liqueur acide qui est incolore; elle donne, par l'évaporation, l'acide malique pur en aiguilles, formant par leur agglomération des groupes mamelonnés, et qui, exposés à l'air, tombent en *deliquium*.

Désirant tirer parti des eaux-mères dont nous avons parlé, M. Trommsdorff les étendit d'eau et y versa une solution chaude de gélatine animale : il se sépara une quantité notable d'une combinaison de gélatine et de tannin sous forme d'une masse agglutinée et élastique à l'état chaud; toutefois, une partie du précipité resta en suspension dans la liqueur, et celle-ci passa trouble à travers le filtre. Elle fut donc agitée avec un peu de blanc d'œuf et portée promptement à l'ébullition: elle se clarifia, on put alors l'obtenir transparente en la passant au travers d'une étamine de laine. Elle avait perdu toute saveur astringente; elle n'avait plus d'action sur les sels de fer, non plus que sur la solution de colle de poisson : elle

était toutefois colorée en jaune, mais elle offrait une saveur acide franche. Par une douce évaporation, et l'addition subséquente d'alcool, elle donna encore une grande quantité de malate acide de chaux en cristaux colorés; mais on put, en le redissolvant et le faisant cristalliser de nouveau, l'obtenir en cristaux transparens parfaitement blancs.

Comme le sumach des corroyeurs est très-commun, et qu'il porte une quantité considérable de fruits, M. Trommsdorff pense qu'on devrait l'utiliser pour se procurer de l'acide malique pur, d'autant plus que la préparation de cet acide est peut-être plus facile avec les fruits du sumach qu'avec ceux du sorbier, bien que le procédé indiqué par M. Liébig, pour l'obtenir pur avec ces derniers, soit également très-bon.

Préparation de la codéine, par E. MERCK DE DARMSTADT (Annalen der Pharmacie, septembre 1834, pag. 279).

M. Merck dit obtenir la codéine d'une manière très-simple en traitant à froid par l'alcool la morphine précipitée par la soude, saturant avec précaution la teinture alcoolique par de l'acide sulfurique, retirant l'alcool, étendant le résidu d'eau froide jusqu'à ce que la liqueur ne se trouble plus, filtrant de nouveau, faisant évaporer le liquide filtré jusqu'en consistance sirupeuse, y versant après le refroidissement de l'éther dans un flacon de grande capacité, ajoutant alors une solution de potasse caustique en excès, et agitant le tout avec force. La liqueur éthérée est alors tellement saturée, que la codeine s'en dépose en cristaux au bout de peu d'heures; en faisant évaporer l'éther et traitant le résidu par l'alcool, on obtient peu à peu la codéine à l'état de pureté complète et exempte d'une huile qui apporte de grands obstacles à la cristallisation.

EXTRAIT DU BULLETIN GÉNÉRAL DE THÉRAPEUTIQUE.

Note sur la préparation de la glace artificielle.

Il est plusieurs affections aiguës qui exigent, pour être combattues avec efficacité, les applications promptes et répétés de glace; mais il arrive quelquefois qu'il est difficile et même impossible, suivant les époques de l'année, et les localités, de s'en procurer. Il faut avoir alors recours à des procédés chimiques pour en obtenir. Nous croyons de quelqu'utilité d'indiquer en quelques mots à nos lecteurs un mode modifié de celui de M. Lourdemanche, et que que M. Boutigny a consigné dans le Bulletin de thérapeutique et dans le *Journal de chimie médicale*, le voici :

Il consiste à prendre :

1°. Une boîte en bois de chêne, de 13 pouces 6 lignes de longueur sur 3 pouces de largeur, et 6 de hauteur, toute mesure prise en dedans;

2°. Deux boîtes en fer-blanc de même forme, et ayant chacune 12 pouces de longueur, 7 lignes de largeur et 6 pouces 1/2 de hauteur.

La première boîte contiendra le mélange frigorifique, les deux autres l'eau à congeler.

Le mélange frigorifique se compose de 3 livres d'acide sulfurique étendu d'eau jusqu'au point de marquer 41°. au pèse-sels. (Ce mélange est fait avec 7 parties d'acide à 66°. et 5 d'eau également en poids.) Quand ce mélange est bien refroidi, on le verse dans la boîte de bois par dose de 3 livres, en y ajoutant de suite 4 livres de sulfate de soude pulvérisé *non effleuri*, puis on y plonge les deux boîtes de fer-blanc remplies d'eau pure. On porte à la cave ou dans un endroit frais, puis, après une 1/4 d'heure on change le mélange frigorifique dans les proportions

ci-dessus, et même à deux fois, si cela est nécessaire, jusqu'à ce que l'eau des boîtes de fer-blanc soit complétement solide.

En été, où cette opération peut être plus habituellement demandée, on opérera à la cave, et l'on emploiera de l'eau de puits pour la congellation. O. H.

POLICE MÉDICALE

Nous croyons faire plaisir à nos lecteurs en mettant sous leurs yeux l'arrêt suivant de la cour royale de Nancy, à l'occasion de vente illégale de médicamens.

Appelant d'un jugement du tribunal de Saint-Mihiel, dont le dispositif est ainsi conçu : « Le tribunal, statuant en premier ressort, » déclare la demande non recevable, ordonne que chaque partie sup» portera ses frais à l'exception du coût et de la signification du présent » jugement, s'il y a lieu, qui resteront à la charge de Lecuyer. »

La cour royale de Nancy a rendu l'arrêt suivant le 2 mai dernier : « Attendu que les lois des 21 germinal an XI et 29 pluviôse an XIII, con» formes aux lois antérieures et aux anciens édits, défendent formelle» ment, sous peine d'amende, à toutes personnes, simples particuliers, » membres de corporation, sœurs d'hôpital et même aux officiers de » santé de composer et débiter des remèdes simples ou magistraux et » des médicamens composés ou officinaux ;

» Que si, relativement aux pharmaciens des sœurs hospitalières et à » la faculté attribuée à celles-ci de préparer certains remèdes pour » le service des indigens, une circulaire ministérielle, du 9 pluviôse » an X, établit une distinction entre les remèdes *officinaux* et les re» mèdes *magistraux* ; cette circulaire, antérieure à la loi de germinal » an XI, lui fût elle-même postérieure, ne peut en aucune manière en » atténuer les prescriptions ;

» Attendu que si l'intérêt public a été le motif principal des prohibi» tions de lois précitées, cet intérêt public n'exclut pas l'intérêt privé ; » qu'aux termes de l'article 1382 du Code civil, tout fait quelconque de » l'homme qui cause à autrui un dommage, oblige celui par la faute » duquel il est arrivé, à le réparer, et qu'aux termes des articles 1, 3, » 63 et 66 du Code d'instruction criminelle, l'action civile en réparation » du dommage causé par un crime, par un délit ou par une contravention, » peut être exercée et poursuivie contre le prévenu, par ceux qui ont » souffert ce dommage indépendamment de l'action publique ; que les » lois de germinal an XI et pluviôse an XIII ne contiennent aucune » dérogation à ces règles du droit commun ; qu'une pareille dérogation

» peut d'autant moins être suppléée, que ces lois ayant établi dans l'in-
» térêt de la société le droit exclusif des pharmaciens, et les soumettant
» par le même motif à des conditions et des charges, sont, par cela
» même et nécessairement, protectrices du droit qu'elles leur attri-
» buent;

» Attendu que l'exercice illégal de la pharmacie porte nécessairement
» un dommage aux pharmaciens, puisqu'il constitue une usurpation
» des droits qui leur sont garantis par la loi, que le fait même de cette
» concurrence illicite, donnant aux pharmaciens un intérêt actuel et
» un droit né, tant à en arrêter la continuation qu'à obtenir la répara-
» tion du dommage consommé; il s'ensuit que l'action en réparation
» de ce dommage repose sur une cause légale, et que dès lors cette ac-
» tion est recevable;

» Attendu que ce dommage peut être arbitré par les tribunaux, selon
» les circonstances de la cause;

» Attendu, en fait, que, sans avoir besoin de recourir à une preuve
» testimoniale, il est dès à présent établi que les sœurs de l'hospice de
» la ville de Vaucouleurs ont vendu et débité des médicamens magis-
» traux et officinaux;

» Attendu que l'équité, que le respect dû à des congrégations hospi-
» talières, qui se dévouent entièrement au soulagement des pauvres;
» qu'une sorte d'usage établi, et toléré par l'administration elle-même,
» de leur permettre la préparation et le débit de certains médicamens,
» sont des causes suffisantes pour réduire autant que possible les dom-
» mages-intérêts demandés;

» Attendu que faire défense aux sœurs de Vaucouleurs de préparer et
» vendre à l'avenir toute espèce de médicamens et remèdes, serait
» chose inutile, surabondante, puisque cette défense est écrite dans la
» loi qui se suffit à elle-même;

» Attendu que les conclusions de Lecuyer en première instance s'ap-
» pliquaient implicitement aux remèdes dits magistraux comme à ceux
» officinaux, qu'ainsi ses conclusions d'appel, plus catégoriques, sont
» recevables;

» Attendu que la partie qui succombe doit supporter les dépens;

» Par ces motifs:

» La cour a mis l'appellation et ce dont est appel au néant, émen-
» dant, décharge la partie de M. Vallant (Lecuyer) des condamnations
» contre elles prononcées, condamne celles de M. Moreaux (les sœurs)
» à payer à l'appelant, à titre de dommages-intérêts, une somme de dix
» francs, les condamne en outre en tous les dépens de causes principales
» et d'appel; ordonne la restitution de l'amende d'appel consignée.

» Sur les conclusions subsidiaires, a mis les parties hors de cause.

» Ainsi jugé par la cour royale de Nancy, chambre civile, et prononcé
» en audience publique du 2 mai 1834. »

Siégeant, MM. de Metz, premier président; Breton, président; d'Arbois, Mathieu de Vienne, Estérant, Jeannot de Morey, Wautrin, Collignon, Collinet de la Salle, Pierson, conseillers; et Fabvier, procureur général.

EXTRAIT DU PROCÈS VERBAL

De la séance de la Société de Pharmacie, 5 novembre 1834.

PRÉSIDENCE DE M. CHEREAU.

M. le secrétaire de correspondance étant absent, le procès-verbal de la dernière séance sera lu à la séance de décembre.

M. le secrétaire général annonce que madame Fabulet, veuve du pharmacien en chef de ce nom, décédé chef de service à l'hôpital militaire d'instruction de Strasbourg, envoie à la Société de pharmacie les manuscrits des cours de chimie que faisait M. Fabulet. Cette dame désire que la Société veuille bien lui donner son avis sur le mérite de ces ouvrages, qu'elle serait peut-être disposée à livrer à l'impression. La Société charge MM. Chereau et Lodibert de vouloir bien examiner ces manuscrits.

La correspondance manuscrite se compose :

1°. De deux lettres de MM. Poddgiale et Cottereau, qui tous deux remercient la Société de leur admission au nombre de ses membres. Ces deux messieurs, présens à la séance, sont invités à signer la feuille de présence.

2°. Une lettre de M. Malagutti, qui remercie également la Société de son admission au nombre de ses membres. Par la même lettre, il fait connaître à la Société les résultats qu'il a obtenus en faisant agir à chaud sur le sucre en dissolution dans l'eau une très-petite quantité d'acide nitrique. Cent parties de sucre, trois cents d'eau et quelques grammes d'acide nitriques, mélangés et soumis à une ébullition de quelques heures, il se forme un dépôt brunâtre; l'ébullition, prolongée quelques jours, le dépôt augmente, le sucre disparaît, et il se forme de l'acide formi-

que. Quant au dépôt, M. Malagutti suppose que c'est de l'ulmine. Étant dans l'intention de donner suite à ce travail, l'auteur annonce qu'il le soumettra au jugement de la Société.

La correspondance imprimée se compose :

1°. Du Journal de Pharmacie pour le mois d'octobre.

2°. De deux numéros des Annales de Pharmacie de Geiger, qui sont renvoyés à M. Vallet.

3°. D'une Notice historico - médicale sur les Normands ; hommage de l'auteur, M. le docteur Duval, de l'Académie de médecine. La Société lui vote des remercîmens.

4°. Recueil de la Société libre d'agriculture, sciences, arts et belles-lettres du département de l'Eure. (M. Boullay est chargé d'un rapport verbal sur cet ouvrage.)

5°. La même Société adresse un extrait du registre des procès-verbaux de la séance publique, dans laquelle elle a distribué les prix fondés par elle chaque année.

6°. Le Bulletin de la Société industrielle de Mulhausen.

M. Bussy rend compte des séances de l'Institut. M. Chevalier donne à la Société quelques détails sur la communication qu'il a faite à l'Institut, travail tendant à démontrer la présence de l'ammoniaque dans l'air, soit à l'état libre, soit à l'état d'hydrosulfate. Ce travail n'étant pas terminé, M. Chevalier en fera plus tard connaître les résultats.

M. Corriol fait hommage à la Société d'un échantillon de casse du Brésil. M. Corriol a préparé de la pulpe avec ce fruit. M. le docteur Récamier l'a essayée à l'Hôtel-Dieu ; mais il ne l'a pas reconnue plus purgative que la casse employée ordinairement en pharmacie, il lui a seulement reconnu une saveur plus forte et même désagréable.

M. Vallet fait un rapport verbal sur les journaux allemands.

M. Boullay annonce à la Société la mort de M. Laubert. La Société apprécie la grandeur de cette perte et accueille avec d'autant plus d'empressement la communication que lui fait M. Boutron-Charlard, que M. Laubert, peu de temps avant sa mort, a permis que l'on fît son buste. La Société s'empressera de se le procurer et d'en orner la salle de ses séances.

M. Blondeau lit une note sur la composition chimique des eaux minérales de Cambon, commune de Saut-Cernin, département du Cantal.

M. Henry donne une communication verbale d'un procédé extrait d'un mémoire plus étendu qu'il termine, à l'aide duquel il est parvenu à obtenir par le *tannin* plusieurs alcaloïdes, et notamment ceux de la famille des solanées, indiqués par MM. Hesse et Geiger. Il fait voir à la Société des cristaux d'*atropine*.

M. Hottot lit une note sur la préparation de la teinture thébaïque, et signale les différences remarquables qui existent entre la formule de ce médicament, telle qu'elle se trouve insérée dans le Codex et les différentes formules contenues dans diverses pharmacopées anglaises; de là l'incertitude dans laquelle se trouve le pharmacien appelé à exécuter une prescription faite par un médecin étranger. Pour parer à cet inconvénient, M. Hottot propose de modifier ainsi la formule du Codex :

Opium brut.	℥j
Alcool à 22°.	℔j

Ces proportions se rapprochent davantage de celles des diverses pharmacopées que nous avons citées.

M. Dubail fait connaître à la Société une lettre de M. Muiron Permelet, pharmacien à Reims, dans laquelle sont signalées les différences notables qui existent

entre les doses données par différens auteurs et celles prescrites dans le Codex pour la préparation de la liqueur arsenicale de Fowler. M. Permelet exprime combien il serait à désirer que l'on fût fixé sur cette formule et sur bien d'autres qui, consignées dans le Codex, laissent le praticien dans une continuelle incertitude.

Ces deux communications donnent lieu à une discussion dans laquelle plusieurs membres parlent de la nécessité de réviser et modifier certaines formules du Codex; d'autres signalent les inconvéniens qui pourraient en résulter, et pensent que, quant aux prescriptions anglaises ou allemandes, il est convenable que les pharmaciens aient chez eux ces préparations d'après leur composition, indiquée dans les différens formulaires.

M. Garot, au nom de M. Desmarets, fait une communication verbale pour faire connaître à la Société les résultats d'un travail sur la formation de l'acide acétique dans les liqueurs vineuses. Cette communication donne lieu à une discussion, dans laquelle sont entendus MM. Robiquet, Bussy, Chevallier; mais M. Desmarets ayant déposé à l'Académie des sciences un paquet cacheté qui a rapport à ce travail, la Société ne croit pas devoir donner suite à cette discussion.

M. Dubail indique à la Société deux falsifications qu'il avait signalées dans sa thèse, soutenue à l'École de Pharmacie, et auxquelles il voudrait voir donner de la publicité.

1°. Il s'agit du mélange qui se fait dans le commerce du phosphate de soude avec le carbonate de la même base.

2°. De la magnésie calcinée contenant 18 à 20 pour 100 d'eau.

M. Robiquet pense que le mélange de phosphate et de carbonate de soude ne peut qu'être accidentel, cette fraude étant des plus faciles à reconnaître.

Quant à la magnésie hydratée, il pense que cette altération, qui n'a aucun danger, ne tient sans doute qu'à ce que cette magnésie n'est point calcinée, mais est seulement obtenue par précipitation et ensuite desséchée.

NÉCROLOGIE.

M. Laubert (Charles-Jean), ancien pharmacien en chef des armées, inspecteur général du service de santé militaire, commandeur de l'ordre royal de la Légion-d'Honneur, membre de l'académie royale de médecine, de la société de pharmacie de Paris, de plusieurs sociétés savantes de France, d'Espagne, d'Italie et d'Allemagne, est mort. Ce savant pharmacien venait d'entrer dans sa soixante-douzième année, lorsqu'à la suite d'une affection connue depuis long-temps, il a été enlevé, le 3 novembre dernier, aux sciences physiques et mathématiques, dans lesquelles il s'était fait un nom; à la société, qu'il honorait par un beau caractère; à la France, devenue sa patrie, qu'il aimait en citoyen éclairé et vertueux; à ses amis, qu'il comptait dans les rangs les plus élevés en aussi grand nombre que dans les conditions où se placent les savans et les grands artistes; à sa famille, dont il était tendrement aimé, et à sa femme, qu'une affection mutuelle et inaltérable rendit si heureuse pendant quarante ans.

M. Laubert était né à Téano, petite ville de la terre de Labour au royaume de Naples. Son père était officier supérieur dans l'armée de Dom Carlos roi d'Espagne (Charles III), qu'il suivit à la conquête de ce royaume. Il resta avec le deuxième fils de ce prince, Ferdinand, qui fut investi de la couronne des Deux-Siciles Sa famille, originaire de France, s'était établie dans les Pays-Bas. M. Laubert tenait beaucoup à cette origine et n'avait pas voulu donner à son nom une terminaison italienne à laquelle il se prêtait si bien. Il fut de bonne heure destiné à la carrière militaire, dans une des armes savantes. Il étudia les mathématiques, elles le captivèrent tellement, qu'il fut en état de les enseigner publiquement à l'âge de 21 ans, et renonça aux projets de son père.

La révolution française venait de donner aux esprits cette grande impulsion que les plus fortes résistances n'ont pu arrêter. Elle comptait à Naples des partisans nombreux dans la noblesse, le clergé, le barreau, la médecine, le haut commerce, la grande propriété. M. Laubert l'aimait avec d'autant plus de chaleur, que jusques-là les principes sur lesquels elle repose n'avaient pas servi de prétexte aux excès dont nous avons

été témoins, et qu'elle le rendait fier de son origine française. Dans ses leçons devant un auditoire que son éloquence et son immense savoir rendaient nombreux, il saisissait avec un art infini toutes les occasions de mettre en avant ses idées philosophiques, lorsque l'amiral Latouche Tréville parut devant Naples avec son escadre pour avoir raison de quelques propos injurieux à la nation française, tenus par l'ambassadeur de Naples près le grand sultan, et rendus publics par les journaux. M. Laubert se mit en rapport avec cet officier général, qui s'était chargé de lui remettre une lettre de Brisson et un ouvrage de ce savant physicien, que M. Laubert se proposait de traduire en italien. Cette circonstance donna des inquiétudes au ministre Acton, dirigeant les affaires sous la conduite de la reine Caroline. M. Laubert, déjà signalé par l'émission libre de ses idées philosophiques, soupçonné d'être favorable, en matière de religion, à la doctrine de Luther, son père s'étant déclaré luthérien au moment de sa mort, fut porté sur une liste de personnes qui devaient être arrêtées sous prétexte de conspiration contre la sûreté de l'état. Quelques historiens pensent que la conspiration était ourdie pour opérer un mouvement qui aurait rendu à la nation ses priviléges avec son parlement. Peut-être la reine ne voulait elle que se débarrasser des partisans des Français, en faisant avertir sous main qu'ils devaient être jetés dans les cachots comme conspirateurs.

Quoi qu'il en soit, M. Laubert quitta Naples et vint en France. Les sciences physiques et mathématiques qu'il possédait, et qu'il avait professées avec grande distinction, les recommandations de l'amiral Latouche Tréville, la faveur qui se portait à cette époque sur tout étranger fuyant son pays pour opinions favorables à la révolution, firent admettre M. Laubert à l'armée d'Italie, dans le corps des officiers de santé militaires, avec le grade de pharmacien de première classe, sans passer par les grades inférieurs. Il fut bientôt connu et apprécié des généraux et des administrateurs supérieurs de l'armée. Il fit des cours, où il forma les jeunes officiers de santé. C'est là que Sérullas prit ce goût si vif pour la chimie et qui lui a donné tant d'illustration.

Lorsque la conquête de Naples fut résolue, à cause de l'invasion des états romains, opérée par l'armée napolitaine, sous le commandement du général autrichien Mack, M. Laubert fut appelé de la haute Italie où il était auprès du général Joubert à l'armée que réunissait le général Championnet pour marcher sur Naples, où il entra bientôt. M. Laubert fut, pour ainsi dire, placé malgré lui à la tête du gouvernement de la république parthénopéenne proclamée par ordre du directoire exécutif. Il avait proposé au général Championnet l'illustre Cirillo auquel il céda plus tard la présidence de la Junte d'état. M. Laubert se distingua dans cette place par sa modération, son équité et son désintéressement. Quand le général Macdonald, qui avait succédé à Championnet, dut évacuer Naples, pour se porter sur l'Italie supérieure, envahie par les

Russes et les Autrichiens, M. Laubert qui n'avait pas quitté la cocarde ni l'uniforme de la France, suivit l'armée, marchant à pied, n'ayant d'autre bagage que celui d'un soldat, d'autre fortune qu'un cœur généreux, une âme élevée et des mains pures. Il arriva ainsi à Antibes où il reçut le dernier soupir de son ami le brave Championnet.

Après le traité qui nous assurait la possession de l'Italie, M. Laubert forma, avec M. Galdi un établissement de typographie à Milan, qui prospéra, ayant imprimé la traduction faite par lui de plusieurs ouvrages français. Mais son goût pour les sciences mathématiques lui fit accepter une place de professeur d'hydrographie au port d'Antibes, où il s'était marié avec l'espoir d'y rester tout le temps de sa vie.

Le général Dejean, qui avait connu M. Laubert à Gênes, voulut le faire rentrer dans le service de santé militaire, auquel ce général voulait donner du relief. Il fut nommé pharmacien en chef de la colonie de la Louisiane, dont le général Victor (duc de Bellune) allait prendre possession avec un corps d'armée qui devait s'y rendre d'un des ports de la Meuse (Helvoet-Slays Hollande). La rupture du traité d'Amiens le retint sur le continent. Le général Dejean l'appela à Paris, et lui donna à son ministère le bureau des comptabilités militaires. M. Laubert n'a depuis lors cessé d'être en activité jusqu'au moment où il prit sa retraite, pour jouir, au sein d'une famille unie, du bonheur domestique.

Porté successivement en qualité de pharmacien en chef aux armées du Nord, d'Espagne, de Russie, M. Laubert a rempli les devoirs de cette place si importante, de manière à donner à Napoléon une haute idée de sa capacité, comme savant et comme administrateur, et à maintenir la pharmacie militaire dans le rang élévé où l'ont placé Bayen et Parmentier, ses illustres prédécesseurs.

Napoléon, ayant trouvé à Moscou des masses d'or et d'argent, voulait les employer à battre monnaie au titre et au coin de France, il fallait les fondre, en faire le départ, organiser un hôtel des monnaies. L'intendant général Daru fait part de son embarras à l'empereur, dont la réponse fut : *N'avons-nous pas le pharmacien général : je le charge de tout.* M. Laubert justifia la confiance de l'empereur. Celui-ci ne l'oublia pas à la mort de Parmentier, il le nomma, de son propre mouvement, inspecteur général à sa place, quoiqu'il le sût enfermé dans Torgau et exposé à être prisonnier comme il le fut jusqu'à la paix de 1814.

Les travaux de M. Laubert seraient sans doute plus nombreux, si ses occupations administratives n'avaient pris tant de temps. Ceux qui ont trait aux mathématiques sont en italien et peu connus chez nous. Ceux qui regardent les sciences physiques et naturelles sont consignés dans le Journal de pharmacie, dans le Journal de médecine, chirurgie et pharmacie militaires, dont il était un des rédacteurs, depuis qu'il avait quitté le conseil de santé.

Quoique M. Laubert n'ait pas exercé et n'ait jamais eu l'intention d'exercer publiquement la pharmacie, et que possesseur d'un grade universitaire élevé, il n'eût pas besoin de se faire licencier en pharmacie, il se présenta pourtant à l'école de pharmacie de Paris pour obtenir le diplôme de pharmacien. Il rendait ainsi hommage à l'art, qui dérive des sciences qu'il possédait, et dont il fit toujours d'heureuses applications.

Un trait de la vie de M. Laubert dénote trop bien son caractère pour que nous le passions sous silence.

Lorsqu'il fut mis à la tête du gouvernement de la république parthénopéenne, il dut contribuer au maintien de la discipline dans l'armée conquérante et assurer la tranquillité dans la ville. La solde de l'armée était arriérée, les caisses de l'état étaient vides, le peuple était pauvre. Il réunit les principaux habitans par quartier, il les fait imposer ou leur impose lui-même, s'il connaît leur fortune, une contribution de guerre. Un riche banquier se montre fort récalcitrant, et ne veut pas payer sa quote-part. Paye, mon ami, lui dit-il, le prenant en particulier; paye, paye, si tu ne veux que je dise aux commissaires que tu as des trésors cachés dans ta citerne, et que seul tu pourrais payer le quart de la contribution totale. Il avait été informé par un domestique infidèle qui comptait sur une récompense, espérant que son maître serait dépouillé.

Pendant le ministère du comte de Cessac, des projets d'organisation empruntés aux puissances qui n'ont pas la réputation de faire cas de la vie du soldat que des blessures rendent invalide, étaient présentés comme moyens d'économie. Il n'était bruit aux armées que de faire disparaître les pharmaciens du cadre des officiers de santé militaires et de les remplacer par quelques ministrans formés aux simples travaux manuels, et exerçant sous l'autorité des officiers de santé qui seraient d'une seule profession réunissant la science des trois spécialités, projet que Napoléon trouva ridicule et insensé, lorsque plus tard on lui en proposa l'adoption. M. Laubert écrivit à Parmentier qu'en passant de l'enseignement des mathématiques transcendantes à l'exercice honorable de la pharmacie, il n'avait pas pu penser qu'il lui serait proposé d'abjurer la science pour descendre au rôle subalterne de manœuvre et qu'il donnait sa démission, ne voulant pas attendre l'exécution d'un projet hautement avoué par son auteur. Cette lettre dont nous reproduisons le sens, avait des expressions d'une énergie marquée même par les formes polies qui l'accompagnaient. Elle donna l'éveil à l'autorité ministérielle, et le projet fut pour le moment abandonné.

L'approvisionnement des places fortes en médicamens était le même pour toutes et proportionné seulement à la force de la garnison; M. Laubert fit remarquer à Napoléon que ce mode était vicieux et qu'il fallait le régler d'après la nature des maladies qui règnent dans ces places. Qu'à Mantoue, où les fièvres intermittentes sont fréquentes,

ne peut se donner le même approvisionnement qu'à Luxembourg, sur un rocher où les fièvres inflammatoires se produisent souvent. M. Laubert fut autorisé à faire les approvisionnemens des places sur le Niémen, sur la Vistule, sur l'Oder et sur l'Elbe, en médicamens et même en alimens et boissons, comme il le croirait convenable, avec l'intendant général de l'armée. Le mode qu'il proposa est devenu réglementaire.

La rédaction du Formulaire des hôpitaux, présenté par le Conseil de santé au ministre de la guerre, appartient à M. Laubert. Ce guide, pour les prescriptions médicales des officiers de santé, est remarquable par la simplicité des formules qui présentent le meilleur mode d'administration des médicamens admis par ce code médicamentaire. Le précis de matière médicale qui le précède fait connaître d'une manière concise la nature et l'origine de chaque substance, et rend cet ouvrage précieux aux pharmaciens militaires qui en font leur *vade mecum*.

M. Laubert éprouvait depuis long-temps des mouvemens irréguliers du cœur. Ses connaissances en médecine ne lui permettaient pas de se méprendre sur leur cause et leur inévitable résultat, il a vu approcher sa fin avec le calme et la résignation du philosophe qui peut porter, sans crainte et sans reproche, un regard sur sa vie passée. Un de ses amis lui rendant visite, et voulant écarter les idées qu'il avait sur les suites de son état, lui disait, quelques jours avant sa mort : Nous fêterons la Saint-Charles, c'était sa fête patronale. Oui, mon ami, je t'attends ce jour-là, pour une autre céremonie. Et ce jour-là cet ami (M. Belloni) accompagnait son cercueil, étant un des douze qu'il avait désignés pour lui rendre les derniers devoirs, sans aucune pompe, refusant, par acte de dernière volonté, même les honneurs militaires que sa qualité de commandeur de la Légion-d'Honneur attribuait à ses restes, voulant qu'ils fussent déposés en terre avec le simple cortége du pauvre, et dans le silence imposé à la douleur de ses amis.

M. Laubert était d'une taille très-élevée, il avait dans sa belle physionomie et dans son noble caractère beaucoup de traits de ressemblance avec Franklin. Son regard comme celui de cet illustre physicien et homme d'état exprimait la pénétration de son esprit, la bonté de son cœur et la candeur de son âme. Comme lui il servit avec désintéressement et chaleur la liberté de son pays, et après avoir occupé les plus hauts emplois, il est mort dans un état de fortune qui n'est même pas l'*aurea mediocritas* d'Horace son auteur de prédilection.

BIBLIOGRAPHIE.

Cours de Chimie Élémentaire, par A. Bouchardat, docteur en médecine et agrégé de la faculté de médecine de Paris, pharmacien en chef de l'Hôtel-Dieu, première partie (*chimie inorganique*). La deuxième partie sera en vente au mois de janvier prochain. Prix de l'ouvrage complet 8 fr. A Paris, chez Germer Baillière, libraire, rue de l'École de Médecine, n°. 13 (bis).

Nouveau formulaire pratique des hôpitaux, ou Choix de formules des hôpitaux civils et militaires de *France*, d'*Angleterre*, d'*Allemagne*, d'*Italie*, etc., par MM. Milne Edwards et Vavasseur, docteurs-médecins. Deuxième édition, augmentée d'*une notice statistique sur les hôpitaux de Paris*, 1 vol. in-24, imprimé en caractère nonpareille. Prix : 4 francs, à la librairie de Crochard, rue et place de l'École de Médecine, n°. 13.

Recherches chimiques et médicales sur la créosote, sa préparation, ses propriétés, son emploi, par E. Miguet, docteur en médecine, membre de la société des sciences physiques, chimiques, etc., de Paris, médecin de la société prévoyante de secours mutuels de la même ville. Prix : 2 fr. 50 c., à Paris, librairie des sciences médicales de Just Rouvier et Lebouvier, rue de l'École de Médecine, n°. 8. 1834.

FIN DU TOME VINGTIÈME.

TABLE ALPHABÉTIQUE

DES AUTEURS

CITÉS DANS LE VINGTIÈME VOLUME

DU

JOURNAL DE PHARMACIE.

A.

B.

C.

D.

H.

J.

L.

R.

S.

T.

V.

W.

Z.

TABLE MÉTHODIQUE

DES MATIÈRES

CONTENUES DANS LE TOME VINGTIÈME

DU

JOURNAL DE PHARMACIE.

A.

D.

E.

F.

G.

H.

I.

J.

K.

L.

M.

N.

O.

P.

Q.

R.

S.

Y.

Z.

FIN DU TOME VINGTIÈME.

PARIS. — IMPRIMERIE ET FONDERIE DE FAIN, RUE RACINE, N°. 4, PLACE DE L'ODÉON.

COUNTWAY LIBRARY
HC 4DWR J